

TUTU TW. SUROWIYONO

& Merawat Memperbaiki RUMAH ANDA

PUSTAKAAN
AWA TIMUR

3.3
UR
5



RESTU AGUNG

Tutu TW. Surowiyono

Merawat dan Memperbaiki RUMAH ANDA



**Penerbit
Restu Agung**

RESTU AGUNG

Penerbit Jakarta

Copyright © Tutu TW. Surowiyono 2004

MERAWAT DAN MEMPERBAIKI RUMAH ANDA

MERAWAT DAN MEMPERBAIKI RUMAH ANDA

Penulis **Tutu TW. Surowiyono**

Desain Sampul **Tim Restu Agung**

Setter **Diah Puspitasari**

Lay-Out **Dadang**

Hak Penerbitan ada pada © 2004

RESTU AGUNG

Hak Cipta dilindungi Undang-undang. Dilarang Mengutip memperbanyak, dan menerjemahkan sebagian atau seluruh isi tanpa izin penerbit.

Jakarta Indonesia 2004

Perpustakaan Nasional

Katalog dalam terbitan (KDT)

RESTU AGUNG

MERAWAT DAN MEMPERBAIKI RUMAH ANDA

viii - 102 hlm. 18 x 26 Cm.

ISBN 979-8492-114-1

MILIK

Badan Perpustakaan

Provinsi Jawa Timur

289.409/BPP/1P/04

UNDANG-UNDANG NOMOR 7 TAHUN 1987

Tentang Hak Cipta

Pasal 44

- (1). Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
- (2). Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah).



KATA PENGANTAR

Hampir dua puluh tahun saya tidak menulis buku-buku yang terkait dengan masalah arsitektur dan perumahan, sebenarnya sudah lama saya ingin menulis masalah baru, tetapi terhambat oleh dua hal, yaitu kesibukan yang lain, sejenis dengan buku yang pernah saya tulis sehingga khawatir kurang bermanfaat bagi pembaca.

Belakangan ini banyak rekan-rekan saya yang mengeluh masalah kondisi rumahnya, mulai dari soal atap yang selalu bocor, atau dinding rumah yang retak dan lain sebagainya.

Semula, saya hanya memberikan konsultasi lisan pada rekan yang membutuhkan, tetapi karena terlampau sering orang bertanya hal serupa maka terpikir oleh saya bahwa masalah pengetahuan dasar tentang perbaikan dan perawatan rumah merupakan kebutuhan masyarakat luas.

Apa yang saya alami dalam keseharian ini mendorong saya untuk menulis buku "Solusi perawatan dan perbaikan rumah" dengan harapan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas, dalam jangka waktu yang panjang, seperti, buku-buku saya terdahulu yang sampai saat ini masih dicetak ulang.

Apa saja yang saya tulis dalam buku ini merupakan ungkapan secara tertulis dari dan pengalaman praktek saya. Jadi sebagai manusia yang tidak terlepas dari kekurangan dan kesalahan, maka dengan senang hati saya menerima kritik dan saran dari semua pihak.

Akhir kata saya ucapkan salam dan doa untuk seluruh pembaca.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
a. Pondasi	1
b. Lantai	2
c. Dinding	2
d. Langit-langit	2
e. Atas Rumah	6
BAB 2 : LANTAI RUMAH	10
1. Jenis Lantai	10
a. Lantai Ubin	10
b. Lantai Marmer	10
c. Lantai Teraso	12
d. Lantai Keramik	12
e. Lantai Batu Granit	13
f. Lantai Kayu Parket	13
2. Teknik Pemasangan Lantai	13
a. Persiapan Dasar	15
b. Pengukuran Bentuk/Ukuran Ruang	15
3. Perbaikan Lantai	16
a. Lantai Retak	16
b. Lantai Lepas	19
c. Lantai Turun	21
d. Lantai Lembab/Basah	21
4. Perawatan Lantai	22
a. Perawatan Rutin	22
b. Perawatan Berkala	23
BAB 3 : DINDING RUMAH ANDA	24
1. Jenis Dinding	24
a. Dinding Batu Bata	24
b. Dinding Batako	26
c. Jenis Dinding Lain	28

2. Teknis Pemasangan	28
3. Perbaikan Dinding	32
a. Dinding Lembab/Basah	32
b. Dinding Retak Kecil	32
c. Plesteran Dinding Lepas	34
BAB 4 : PLAFON RUMAH	36
1. Jenis Bahan	36
a. Plafon Eternit	36
b. Plafon Kayu Lapis	37
c. Plafon Akustik	37
d. Plafon Metal dan Lain-lain	38
2. Teknik Pemasangan	40
3. Perbaikan dan Perawatan	48
BAB 5 : ATAP RUMAH	51
1. Jenis-jenis Atap	53
a. Atap Genteng Tanah	53
b. Atap Kayu Sirap	55
c. Atap Genteng Beton	58
d. Genteng Keramik	58
e. Atap Metal	60
f. Genteng Aspal	60
g. Atap Asbes Semen	60
2. Teknik Pemasangan	63
a. Konstruksi Atap	63
b. Spesifikasi Teknis	64
c. Hal-hal Lain	65
3. Perbaikan dan Perawatan	66
BAB 6 : KUSEN, PINTU DAN JENDELA	67
1. Jenis Bahan	67
a. Bahan Kayu	67
b. Bahan Metal	68
c. Bahan Plastik	68
2. Teknik Pemasangan	68
a. Pemasangan Kusen	70
b. Pemasangan Pintu dan Jendela	72
c. Pemasangan Engsel	76
d. Pemasangan Kunci	79
3. Perbaikan dan Perawatan	80

BAB 7 : PENGECATAN	81
1. Jenis-jenis Cat	81
a. Cat Dinding	81
b. Cat Kayu	81
c. Cat Plitur	81
d. Cat Besi dan Duco	82
2. Teknik Pengecatan	82
a. Pengecatan Dinding Rumah	82
b. Pengecatan Plafon	84
c. Pengecatan Kusen, Pintu dan Jendela	86
d. Pengecatan Atap	90
e. Pengecatan Pagar Besi dan Teralis	90
3. Perawatan dan Perbaikan	91
BAB 8 : INSTALASI AIR DAN SANITASI	92
1. Teknik Dasar Instalasi Air	92
a. Instalasi Air Bersih	92
b. Instalasi Air Limbah	96

BAB 1

PENDAHULUAN

Sesungguhnya bangunan rumah merupakan kesatuan dari berbagai jenis bahan bangunan yang dibentuk atau disusun menjadi rangkaian kesatuan yang utuh.

Jenis bahan bangunan dan teknik pengerjaan yang digunakan untuk membangun rumah sangat beragam, maka akan melahirkan kualitas dan permanensi bangunan yang berbeda-beda, sebagai contoh: "Bangunan rumah dengan dinding batako tanpa diplester akan jauh berbeda dengan rumah dengan dinding batu bata merah yang diplester.

Contoh lain: "Dari dua buah rumah sama-sama memakai bahan batu bata merah tetapi mutu bata yang dipakai pada kedua rumah itu berbeda, maka akan melahirkan kualitas rumah yang berbeda pula."

Permanensi bangunan dapat dibagi menjadi tiga golongan yaitu :

- * Bangunan semi permanen dengan usia efektif antara 10 sampai 15 tahun tanpa perbaikan total.
- * Kedua bangunan permanen dengan usia efektif antara 15 tahun sampai 40 tahun.
- * Ketiga bangunan monumental dengan usia efektif minimal 50 tahun sampai waktu yang tidak terbatas.

Kurangnya pemahaman tentang permanensi bangunan rumah oleh

masyarakat awam sehingga perawatan rumah sering terabaikan seolah setiap bagian rumah merupakan benda yang bersifat monumental yang tidak dapat rusak dalam jangka waktu yang lama. Padahal sebenarnya setiap bagian rumah bisa rusak karena waktu (usia) atau oleh keadaan alam lingkungan dan keadaan alam lingkungan dan oleh faktor manusia.

Perawatan dan perbaikan merupakan dua kata yang mengandung pengertian yang berbeda, tetapi dalam konteks bangunan rumah merupakan dua hal yang saling berkaitan erat.

Perawatan rumah yang dilakukan secara teratur dengan teliti dan dengan cara yang benar akan dapat mencegah atau mengurangi kerusakan-kerusakan yang bisa terjadi sehingga perbaikan tidak perlu dilakukan.

BAGIAN POKOK BANGUNAN

Bangunan rumah dapat dibagi menjadi bagian pokok yang terdiri dari :
a. Pondasi, b. Lantai, c. Dinding, d. Langit-langit (Platon), e. Atap Bangunan.

a. Pondasi

Pondasi (Fundation) merupakan landasan bangunan yang akan didirikan

di atasnya. Tanpa pondasi bangunan tidak berdiri dengan kokoh dan aman. Setiap

bangunan memerlukan pondasi yang sesuai dengan kebutuhannya, sebab: daya dukung tanah asli tidak cukup kuat untuk memikul beban bangunan yang berada di atasnya.

Pada prinsipnya pondasi merupakan struktur bangunan yang direncanakan untuk meningkatkan daya dukung tanah agar mampu memikul beban bangunan yang akan didirikan di atasnya.

Besar atau kecil ukuran pondasi tergantung dari dua hal yaitu, daya dukung tanah asli dan besar/berat bangunan yang akan didirikan di atasnya misalnya: bangunan rumah bertingkat tentu berbeda dengan bangunan rumah satu lantai. Gambar 1.a merupakan contoh bentuk dasar tipe pondasi tanah keras dan tanah lembek untuk bangunan tidak bertingkat.

b. Lantai

Pada prinsipnya lantai adalah penutup permukaan tanah dalam ruangan dan sekitar rumah (teras dan lain-lain). Hal yang sering kurang dipahami adalah sifat dan jenis bahan serta teknik pemasangan setiap jenis lantai sehingga lantai yang terpasang kurang sempurna dan tidak berfungsi secara maksimal sesuai dengan kebutuhan ruang. Sebagai contoh: kamar mandi memakai bahan lantai biasa, padahal lantai kamar mandi memerlukan bahan lantai yang agak kasar agar tidak licin.

Gambar 1.b memperlihatkan susunan pemasangan lantai yang benar dan beberapa jenis dan tipe lantai yang sesuai dengan fungsinya.

c. Dinding

Dinding merupakan penyekat atau pembatas ruang, selain sebagai penyekat ruang dapat berfungsi pula sebagai komponen konstruksi yang disebut sebagai dinding konstruksi. Dinding konstruksi tidak sekedar sebagai penyekat ruang tetapi juga berfungsi sebagai tumpuan bahan konstruksi yang ada di atasnya.

Pada gambar 1.c merupakan beberapa contoh struktur dinding yang dibuat dari beberapa jenis bahan dan kegunaan yang lazim dari setiap jenis bahan dinding.

d. Langit-langit

Langit-langit atau platon merupakan penutup atau penyekat bagian atas ruang. Sesungguhnya langit-langit tidak sekedar sebagai penyekat pandangan mata pada bagian konstruksi atap tetapi dapat berfungsi lebih luas.

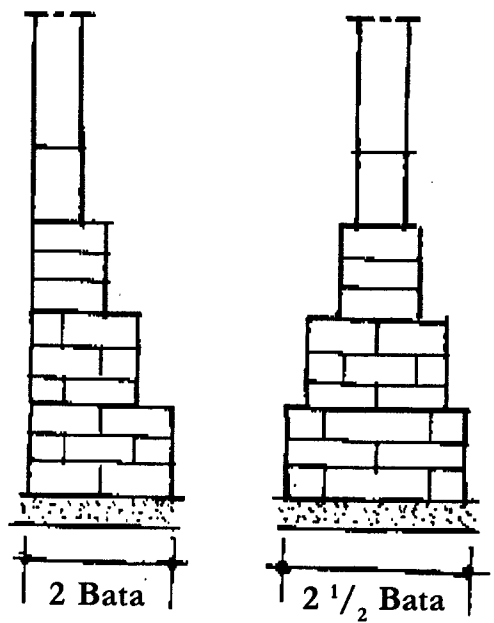
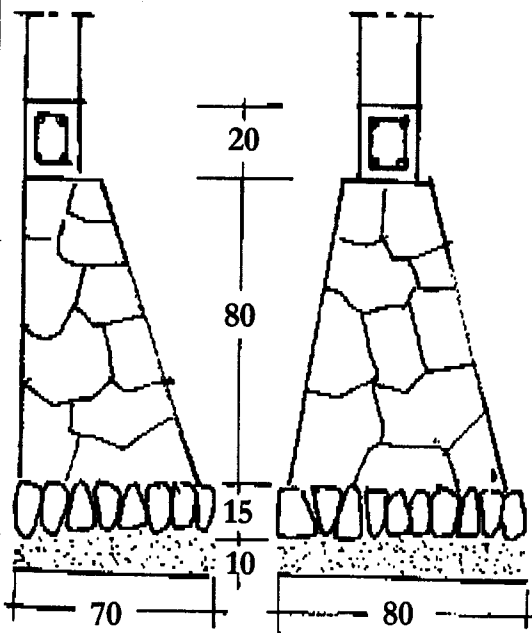
Langit-langit dapat berfungsi lain di antaranya sebagai penyekat panas dari bagian atas bangunan agar tidak masuk ke dalam ruangan, selain itu langit-langit dapat berfungsi untuk mengatur pencahayaan dalam ruang, mengatur tata suara (akustik) dan juga dapat menjadi elemen dekorasi ruang.

Kini bahan yang dipakai untuk langit-langit ruangan beraneka ragam dan mempunyai sifat spesifikasi teknis yang beraneka ragam pula. Oleh karena itu pemilihan bahan langit-langit dilakukan sesuai dengan fungsi ruang yang dimaksud, misalnya: untuk ruang musik sebaiknya digunakan bahan akustik yang kedap suara dan dapat menyerap gema, sedangkan bahan langit-langit untuk

GAMBAR 1
TIPE PONDASI UNTUK RUMAH

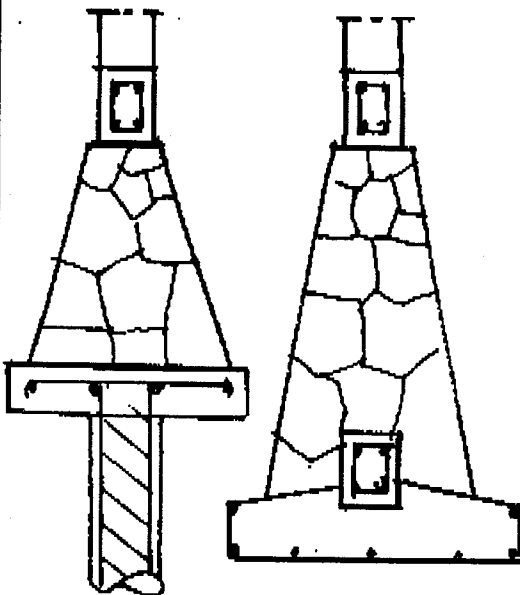
UNTUK TANAH LUNAK

UNTUK TANAH KERAS

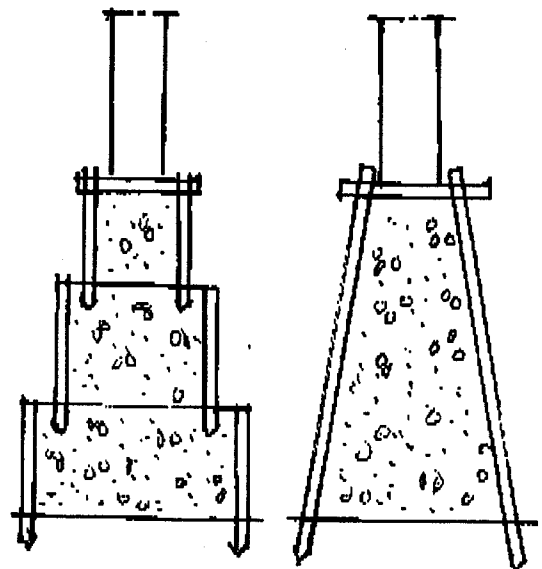


PONDASI BATU KALI

PONDASI BATU BATA

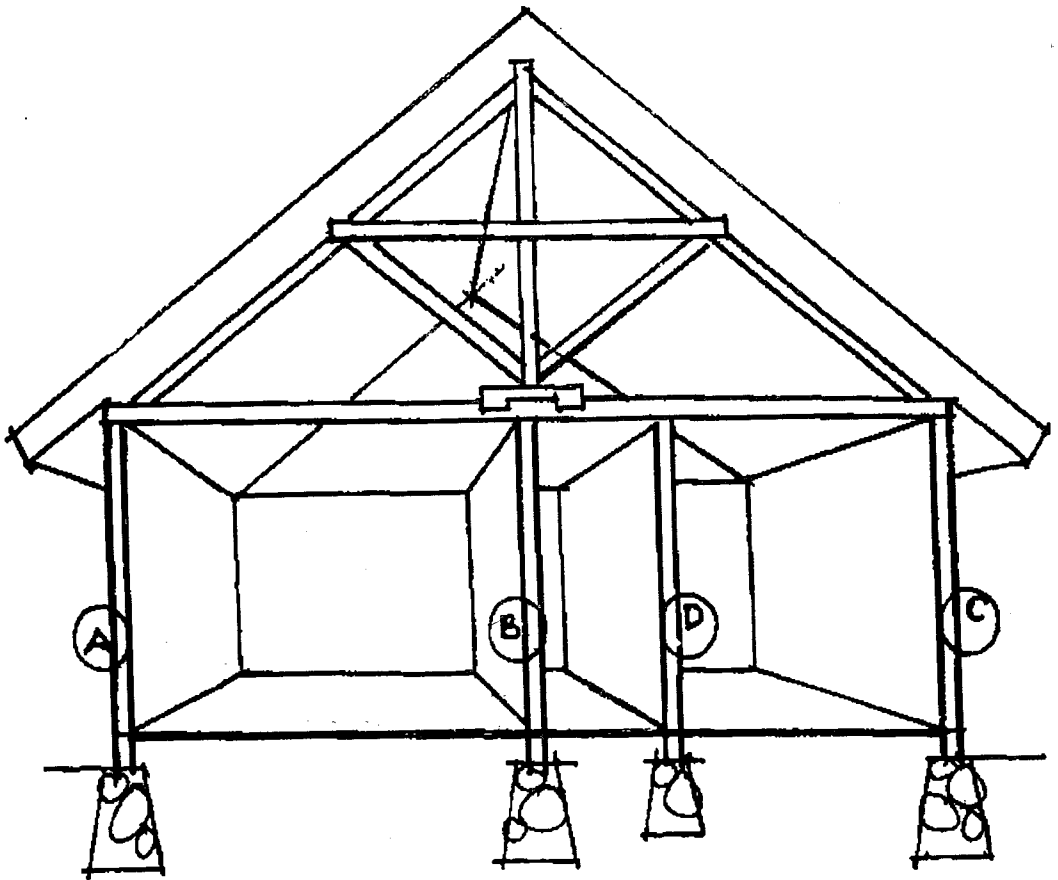


**TIANG & PLAT BETON UNTUK
TANAH SANGAT LUNAK**



PONDASI BETON TUMBUK

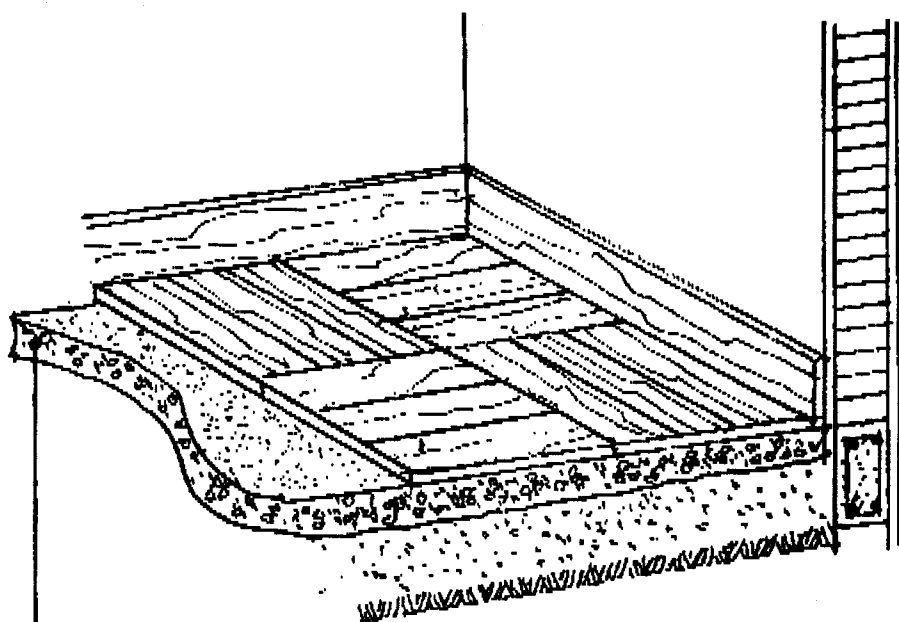
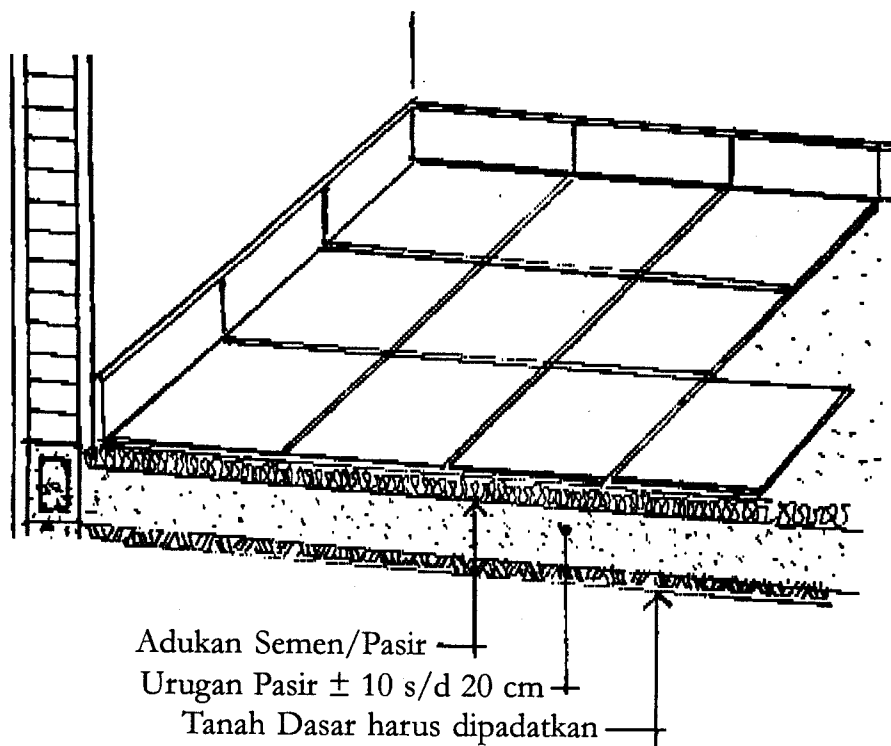
GAMBAR 2
DINDING KONSTRUKSI



**ABC MERUPAKAN DINDING KONSTRUKSI KARENA
MEMIKUL BEBAN ATAP BANGUNAN**

**D MERUPAKAN DINDING PENYEKAT SAJA KARENA
TIDAK IKUT MEMIKUL BEBAN ATAP JADI PONDASI
DAPAT DIBUAT LEBIH KEOL.**

GAMBAR 3
ADUKAN SEMEN/PASIR DAN COR BENTON



Cor Beton atau Plesteran untuk Alas (Dasar) Lantai Kayu (Parket) harus Halus dan Rata.

dapur dipilih bahan yang tahan apa dan untuk langit-langit kamar mandi dipilih bahan yang tahan air/lembab.

Gambar 1.d memperlihatkan bentuk langit-langit dan pengaruhnya terhadap suhu udara dalam ruangan serta kesan luas atau sempit sebagai akibat pengaruh bentuk langit-langit.

e. Atap Rumah

Atap rumah terdiri dari dua bagian yaitu rangka atap dan penutup rumah.

Konstruksi rangka atap dibuat sesuai dengan lebar bentang ruangan dan jenis penutup atap yang akan dipakai.

1. Rangka Atap

Kerangka dasar atap adalah kuda-kuda yang merupakan tumpuan utama dari seluruh beban atap (penutup atap dan rangka atap lainnya). Gambar 1.e. merupakan contoh bentuk dasar kuda-kuda.

Untuk kuda-kuda dengan penutup atas genteng (genteng tanah atau genteng beton), di atas kuda-kuda terdapat balok gording sebagai dasar tumpuan rangka kayu kaso (usuk) yang ada di atasnya, sedangkan di atas kaso terdapat kayu reng yang lebih kecil sebagai tumpuan penutup atap (genteng).

Penutup atap yang berbentuk lembaran (bukan kepingan) seperti asbes gelombang, seng dan lain-lain tidak memerlukan kayu reng dan kayu kaso jadi lembaran atap itu langsung bertumpu pada balok gording yang berada di atas kuda-kuda.

2. Penutup Atap

Sekarang ini, jenis bentuk dan bahan yang dipakai sebagai penutup atap beaneka ragam, misalnya penutup atap jenis genteng yang berbentuk kepingan

tidak hanya terbuat dari bahan tanah liat yang diproses menjadi gerabah tetapi diproses menjadi genteng keramik. Selain itu genteng juga banyak dibuat dari campuran semen dan pasir, bahkan ada juga genteng yang dibuat dari bahan plastik dan metal.

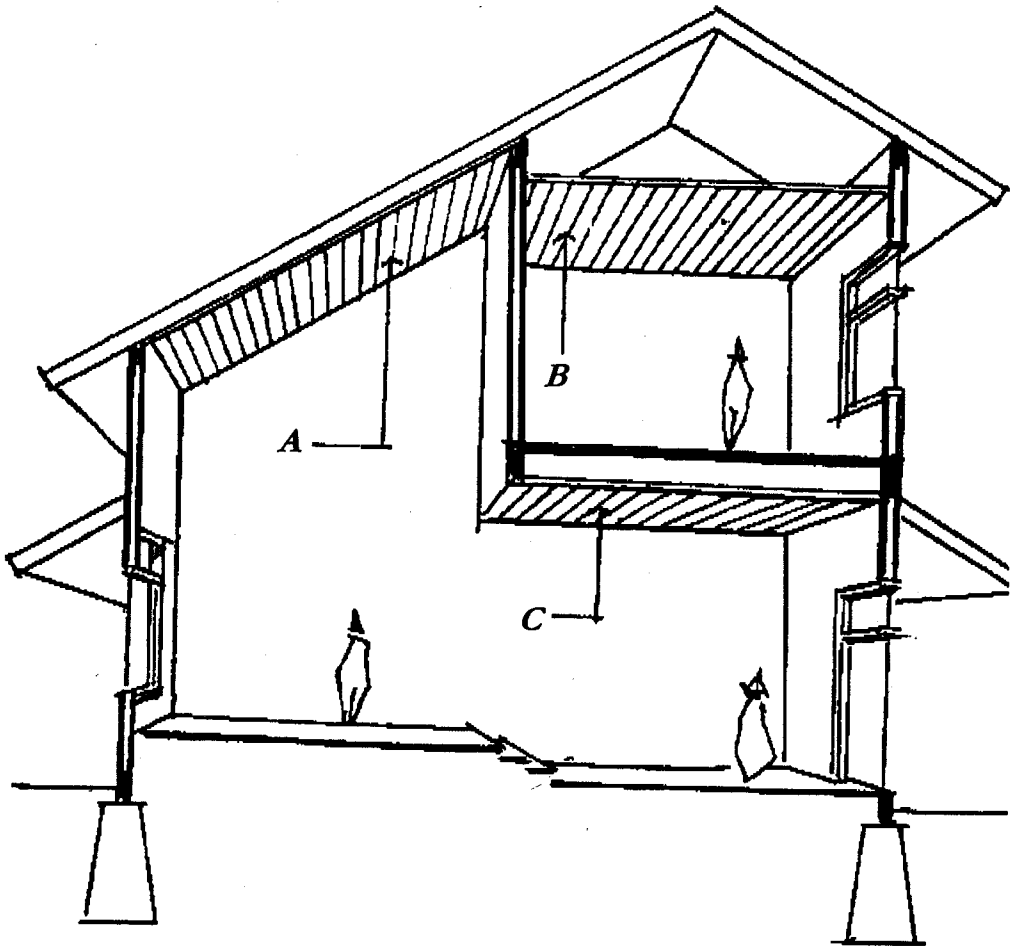
Genteng sejenis dengan bahan baku yang sama mempunyai variasi bentuk dan ukuran yang berbeda-beda misalnya saja genteng tanah ada yang disebut genteng kodok, genteng daun atau plentong yang bentuk dan ukurannya berbeda. Oleh karena itu pemasangan reng harus disesuaikan dengan bentuk dan ukuran genteng yang dipakai.

Jenis penutup atap yang beragam ini mempengaruhi kemiringan sudut atap, misalnya: untuk jenis atap genteng, sebaiknya sudut atap tidak kurang dari $\pm 30^\circ$ agar tidak bocor, sedangkan untuk jenis atap lembaran sudut atap bisa dibuat dengan kemiringan kurang dari $\pm 30^\circ$ (sesuaikan dengan standar pabrik produsennya).

Tanpa perawatan yang teratur dan teliti, kerusakan kecil yang tampak tak berarti dapat berlanjut menjadi kerusakan yang serius, misalnya: terjadi kebocoran pada atap rumah yang tampak hanya tetesan air pada satu titik tertentu tetapi jika dibiarkan berlanjut tetesan air yang terus-menerus mengakibatkan kayu menjadi busuk/kopos dan dapat merambat ke bagian-bagian bangunan yang lain, yang harus diperbaiki menjadi lebih banyak dan tentu akan memakan biaya lebih besar.

Perbaikan dan perawatan rumah sebenarnya bukan pekerjaan yang rumit

GAMBAR 4
PLAFON A, B, DAN C



PLAFON A TINGGI MAKA RUANG MENJADI SEJUK DAN RUANG TERASA LEBIH LUAS.

PLAFON B RENDAH DAN DATAR MAKA AGAR RUANG TIDAK PANAS HARUS DIBUAT VENTILASI UDARA YANG BAIK AGAR UDARA BERSIRKULASI.

PLAFON C WALAUPUN RENDAH UDARA CUKUP SEJUK KARENA RUANG TERBUKA MAKA SIRKULASI UDARA LANCAR DAN PANAS DARI ATAS TERTAHAN OLEH RUANG YANG ADA DI ATASNYA.

tetapi tidak dapat dilakukan asal-asalan (serampangan) atau dengan cara tambal sulam sebab perbaikan dengan cara demikian dapat mengatasi satu masalah tetapi dapat menimbulkan berbagai masalah baru maka permasalahan menjadi berkepanjangan.

Ada anggapan bahwa dengan uang segala persoalan dapat diselesaikan, misalnya: jika terjadi masalah dalam bangunan cukup: panggil tukang untuk memperbaiki selanjutnya bayar upah dan semua persoalan selesai. Sebenarnya tidak sesederhana itu sebab: tidak semua tukang dapat mengerjakan setiap masalah bangunan karena pada dasarnya tukang adalah pelaksana pekerjaan yang bekerja atas dasar petunjuk atau arahan seseorang yang memahami betul permasalahan teknik bangunan.

Di sisi lain perbaikan dan perawatan rumah harus dilakukan dengan teknik

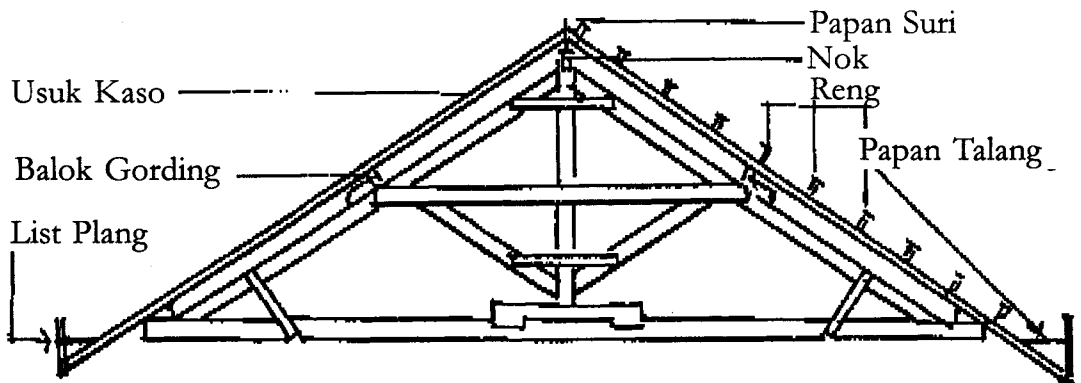
yang benar agar permasalahan yang timbul dapat diselesaikan secara tuntas. Oleh karena itu ada baiknya jika setiap pemilik rumah memahami prinsip dasar perbaikan dan perawatan rumah sehingga jika terjadi masalah kecil yang terkait dengan rumah dapat mengatasi sendiri dengan bantuan tukang sebagai pelaksana.

Pengetahuan tentang perbaikan dan perawatan rumah dimulai dengan pengenalan bagian-bagian rumah, sifat dan jenis bahan bangunan yang digunakan, teknik pekerjaan setiap bagian bangunan dan teknik penanggulangan permasalahan yang terjadi. Sebagai harapan dengan memahami hal-hal tersebut setiap pemilik rumah dapat mengatasi permasalahan secara tuntas dan dari segi ekonomi pemilik rumah dapat melakukan penghematan yang berarti.

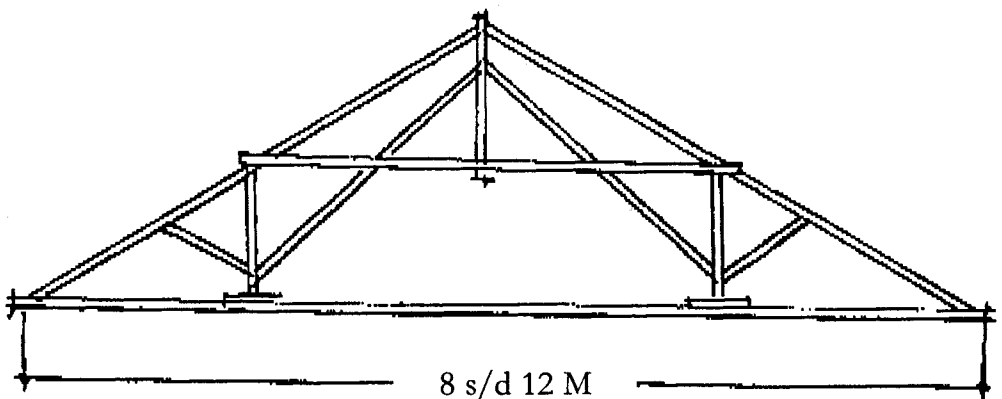
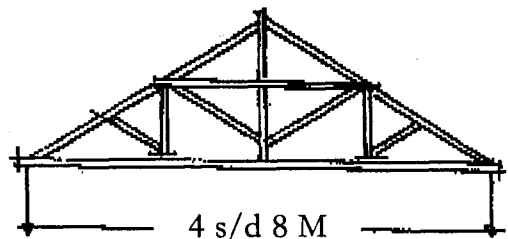
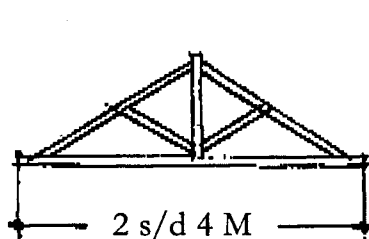
-----o00o-----



GAMBAR 5
TIPE KUDA-KUDA KAYU KONVENSIONAL



TIPE KUDA-KUDA KAYU KONVENSIONAL



BAB 2

LANTAI RUMAH

Lantai rumah jenisnya ada beberapa macam, tetapi fungsinya sama yaitu: sebagai penutup dasar rumah agar bersih dan mudah dibersihkan. Yang berbeda dari setiap jenis lantai itu adalah bahan dasar yang dipakai untuk membuat lantai dan proses pembuatannya sehingga setiap jenis mempunyai spesifikasi teknis yang berbeda.

1. JENIS LANTAI

Jenis-jenis lantai yang sudah lama dikenal adalah :

- * Lantai Ubin.
- * Lantai Marmer.
- * Lantai Teraso.

Jenis-jenis lantai yang tergolong baru adalah:

- * Lantai Keramik
- * Lantai Batu Granit
- * Lantai Kayu Parket

a. Lantai Ubin

Lantai ubin sudah dikenal di Indonesia sejak ratusan tahun lalu, sebagai contoh dapat dilihat pada bangunan lama peninggalan zaman Belanda. Lantai pada bangunan lama itu masih banyak yang dalam kondisi baik dan terawat. Hal ini membuktikan jenis lantai ubin kualitasnya tidak perlu diragukan.

Sayangnya pada tahun tujuh puluhan, produk lantai ubin yang ada di pasaran

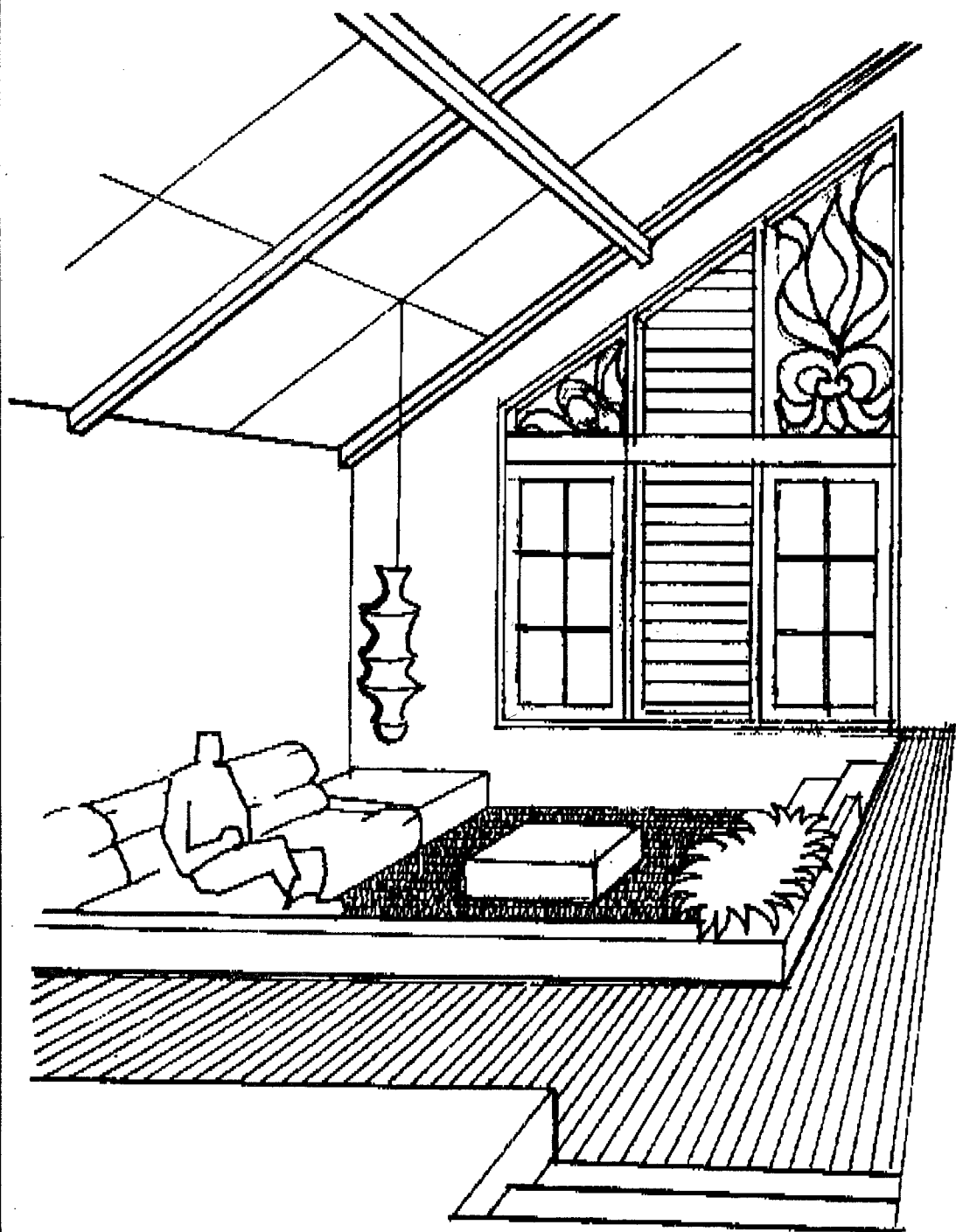
kualitasnya sudah jauh menurun, padahal bahan baku ubin hanya pasir dan semen, dan teknologi pembuatannya juga sangat sederhana yaitu dengan teknik pemadatan dengan alat sederhana dan selanjutnya pengeringan secara alami.

Dari fakta sejarah yang membuktikan bahwa lantai ubin yang di produksi dengan baik dan benar dapat menjadi bahan lantai yang baik dan handal, maka sebaiknya jenis lantai ini diproduksi lagi dengan teknologi yang lebih maju sebab; bahan baku utama yang dibutuhkan (semen dan pasir) tersedia cukup banyak di Indonesia, jadi biaya produksi bisa ditekan agar harga jual bisa terjangkau oleh masyarakat luas.

b. Lantai Marmer

Lantai marmer mungkin pemakaiannya sudah lebih dulu dari lantai ubin atau jenis lantai yang lain. Lantai marmer umumnya dipakai pada rumah mewah atau bangunan monumental seperti Istana. Hal ini bisa dipahami karena harga lantai marmer relatif mahal. Lantai marmer dibuat dari bongkahan batu marmer yang diambil dari tambang marmer kemudian dipotong dan dipoles dengan proses yang panjang dan memerlukan peralatan yang rumit dan mahal. Sedangkan batu marmer itu sendiri terbentuk dari proses alam yang memakan waktu ratusan tahun. Oleh karena itu nilainya tinggi.

GAMBAR 6
LANTAI PADA SUDUT RUANGAN



**LANTAI PADA SUDUT RUANG YANG DITURUNKAN
MENCIPTAKAN SUASANA AKRAB DAN MEMBEDAKAN FUNGSI
RUANG DENGAN BAGIAN YANG LAIN**

Bentuk dan ukuran lantai marmer sangat bervariasi, karena marmer bisa dipotong dengan ukuran yang besar lebih dari satu meter persegi perlembarannya. Sedangkan kualitas walaupun tingkatannya berbeda dengan jenis lantai lain sehingga lantai marmer mempunyai kualitas yang berbeda-beda. Hal ini dikarenakan usia batu marmer yang berbeda, kerapatan pori-pori batu dan proses pembuatannya. Sebagai contoh: marmer Itali yang terkenal itu bahan bakunya ada yang lebih muda dari marmer Indonesia, tetapi karena proses pengolahannya lebih baik, maka menjadi lantai marmer yang berkualitas baik.

c. Lantai Teraso

Lantai teraso pernah populer pada tahun tujuh puluhan. Pada dasarnya bahan baku dan teknik pembuatan lantai teraso hampir sama dengan lantai ubin yaitu dengan bahan dasar semen dan pasir dengan teknik pemadatan, bedanya pada lantai teraso yaitu bagian atas dilapis dengan bahan keras dengan beberapa kombinasi campuran antara lain kulit kerang laut, pecahan marmer dan lain-lain sehingga akan tampak aneka corak atau tekstur sesuai dengan bahan yang dipakai.

Corak atau tekstur baru akan tampak setelah dilakukan pemolesan. Pemolesan dilakukan setelah pemasangan lantai dan biasanya untuk mencapai hasil yang baik, pemolesan dilakukan dengan mesin.

Dalam jangka waktu tertentu, perawatan lantai teraso tidak cukup dengan dipel dan disemir saja, tetapi harus dipoles dengan mesin sehingga lantai tampak seperti baru. Sayangnya kualitas lantai teraso banyak yang kurang

baik yaitu lapisan teraso yang menampilkan corak yang indah itu dibuat dengan ketebalan minimal, jadi pada waktu dipoles ulang ada yang sudah langsung habis sampai ke dasar atau pecah.

d. Lantai Keramik

Pada saat ini lantai keramik merupakan lantai yang paling populer, karena berbagai kelebihanannya yaitu corak dan warnanya beraneka ragam, selain itu mudah perawatan dan pemasangannya. Juga harganya cukup bervariasi mulai dari yang murah hingga yang mahal. Dahulu lantai keramik merupakan bahan bangunan yang mahal karena merupakan bahan bangunan import, tetapi sekarang sudah banyak produk lokal yang tidak kalah kualitasnya dengan produk import.

Bahan baku utama keramik adalah sejenis tanah liat yang dicampur berbagai jenis bahan baku yang lain dan diproses dengan cara pembakaran dengan temperatur yang tinggi. Lapisan atasnya berupa gisur yang keras dan padat sehingga lantai keramik tidak mudah tergores dan tidak menyerap kotoran, oleh karena itu perawatannya akan lebih mudah.

Lantai keramik mempunyai ukuran dan corak yang beragam sesuai dengan fungsinya. Biasanya untuk lantai teras atau kamar mandi corak keramik agak kasar agar jika kena air tidak licin dan biasanya berukuran kecil misalnya 10 x 10 cm, 10 x 20 cm atau 20 x 20 cm. Sedangkan untuk kamar tidur atau ruang yang lain berukuran 30 x 30 cm dan 40 x 40 cm. Memang ada keramik yang berukuran lain atau lebih besar untuk kegunaan yang khusus misalnya untuk gedung-gedung

pertemuan yang luas, maka keramik dengan ukuran besar akan lebih cocok dan serasi dengan ukuran ruang pertemuan itu.

e. Lantai Batu Granit

Lantai batu granit lebih mahal dan lebih keras dari lantai marmer karena proses pembuatannya juga tidak kalah rumitnya, sedangkan bahan bakunya lebih langka. Lantai granit mempunyai corak dan warna yang indah. Pada saat ini sudah banyak batu granit yang diproses dengan format dan teknologi pembuatan lantai keramik (granito). Produk ini menjadi lebih praktis, tetapi tampilan dan kualitasnya tidak kalah dengan aslinya.

Lantai granit selain corak dan warnanya yang baik, perawatannya juga mudah karena permukaannya keras, padat dan halus sehingga menyerap kotoran.

f. Lantai Kayu Parket

Lantai kayu tradisional sudah lama dikenal yaitu pada rumah yang berbentuk panggung rumah tradisional. Lantai kayu tradisional dibuat dengan teknik dan proses yang sederhana.

Lantai parket adalah lantai dengan bahan baku kayu yang diolah dengan proses pengeringan, pengawetan kayu yang kemudian dipotong dan dibentuk dengan format tertentu menjadi komponen lantai yang berbahan baku kayu.

Lantai kayu parket menciptakan nuansa ruangan yang hangat dan alami. Nuansa hangat dan alami ini banyak digemari orang, karena itu lantai kayu parket mulai banyak dipakai untuk rumah

tinggal dan paling tidak ruang-ruang tertentu yang memerlukan suasana hangat dan alami; misalnya pada ruang keluarga.

Lantai kayu parket seperti bahan lainnya mempunyai kelebihan dan kekurangan. Oleh karena itu lantai kayu parket tidak dianjurkan untuk ruang yang sifatnya terbuka seperti teras atau kamar mandi yang sering terkena air, hal ini disebabkan karena sifat kayu yang rawan dengan air walaupun sudah diproses.

Lantai kayu parket tidak bisa dipasang langsung pada permukaan tanah, tetapi permukaan tanah harus dilapis plesteran semen pasir secara rata, kemudian lantai kayu parket itu direkatkan dengan lem kayu tahan air atau lem khusus, selanjutnya tahap finishing dengan bahan yang tepat.

Hal yang perlu dilakukan sebelum pemasangan lantai kayu parket adalah membebaskan lingkungan sekitar lantai itu dari bahaya rayap atau hama kayu yang lain, dalam hal ini bisa digunakan obat anti rayap, selain itu plesteran dasar lantai kayu itu harus kedap air sehingga lantai kayu tidak lembab atau basah yang dapat menyebabkan kebusukan lantai kayu.

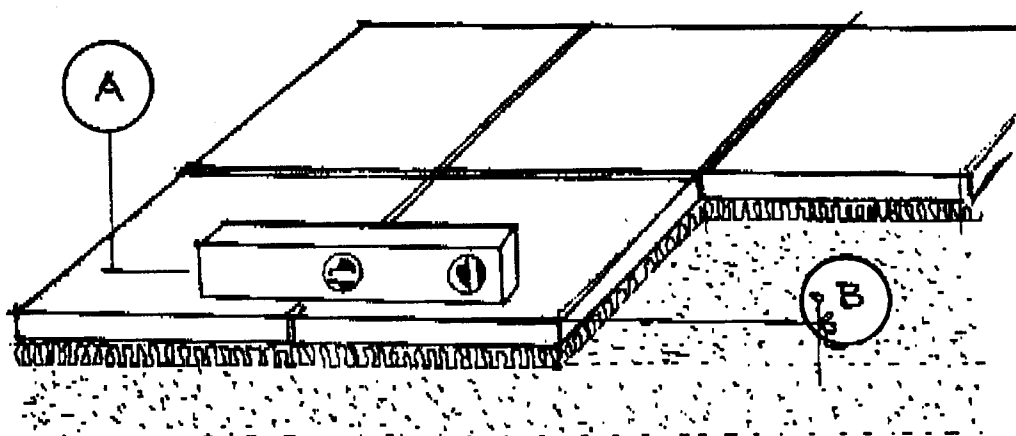
Lantai parket dibuat dari bermacam jenis kayu; misalnya Kayu jati, Kayu Karet, Kayu Nyatoh, Kayu Kelapa dan lain-lain bahkan ada yang terbuat dari bahan baku bambu.

Lantai kayu parket apapun bahan bakunya jika dipasang pada tempat yang tepat dengan teknik yang tepat pula maka keawetannya tidak kalah dengan jenis lantai yang lain.

2. TEKNIK PEMASANGAN LANTAI

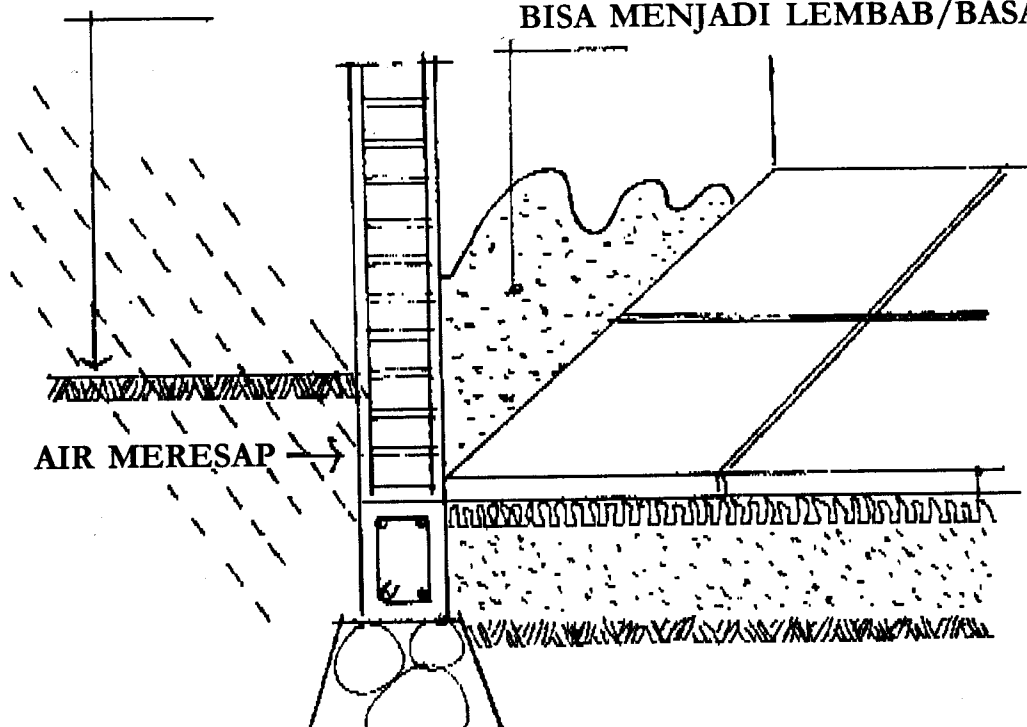
Pada dasarnya semua jenis lantai mempunyai teknik dasar pemasangan

GAMBAR 7
PENGUNAAN ALAT BANTU WATERPAS DAN BENANG



**AGAR LANTAI TERPASANG DENGAN BAIK GUNAKAN
ALAT BANTU A WATERPAS DAN B BENANG AGAR
TERPASANG LURUS DAN DATAR**

**PERMUKAAN TANAH LEBIH TINGGI DARI LANTAI > DINDING
BISA MENJADI LEMBAB/BASAH**



yang sama yaitu : persiapan dasar lantai, pengukuran bentuk dan ukuran ruang, pengukuran dan penentuan tinggi rendah lantai, pengisian celah-celah pasangan lantai dan finishing.

a. Persiapan Dasar

Persiapan dasar sebelum lantai dipasang sangat penting agar kelak kemudian lantai tidak turun, pecah atau lembab. Hal ini dilakukan dengan cara meratakan tanah kemudian dipadatkan dengan menumbuk tanah dasar, setelah itu diberi lapisan pasir setebal 10 cm (minimal), setelah itu pasir disiram air agar memadat. Lapisan pasir ini penting untuk mengisi celah-celah permukaan tanah yang retak sehingga dasar lantai tetap stabil.

Jika bangunan didirikan pada tanah kebon yang banyak rayapnya, ada baiknya tanah itu diberi obat anti rayap walaupun lantai yang akan dipasang bukan lantai kayu, hal ini untuk mencegah rayap yang dapat menyerang kusen dan pintu kayu.

Jika kondisi tanah lembek dan labil misalnya bekas tanah sawah atau bangunan didirikan pada tanah urugan, maka sebaiknya kondisi daya dukung tanah ditingkatkan dengan cerucuk yaitu pada tanah itu ditanam kayu atau bambu sedalam 50 cm dengan jarak 30 cm.

Termasuk dalam tahap persiapan tanah ini adalah persiapan bahan baku perekat misalnya pasir dipastikan dengan kualitas pasir yang baik yaitu pasir yang bersih tidak tercampur tanah dan di ayak (disaring) agar tidak berbau dengan batu

kerikil yang besar, setelah itu aduk atau campur sampai rata dengan bahan perekat seperti semen PC, kapur atau semen merah dengan perbandingan yang tepat misalnya campuran dengan semen PC dengan perbandingan tidak lebih 1 semen dengan 5 bagian pasir (lihat tabel campuran).

b. Pengukuran Bentuk / Ukuran Ruang

Pengukuran bentuk dan ukuran ruangan penting untuk memperoleh hasil pemasangan lantai yang indah dan serasi dengan bentuk ruangan belum tentu siku-siku seratus persen, selain itu ukuran ruangan panjang atau lebarnya belum pasti persis dengan jumlah bahan lantai secara utuh tanpa sisa potongannya agar tampak serasi dan tidak janggal bentuknya.

Sebagai contoh; lebar ruangan 280 cm, jika ukuran lantai yang akan dipasang 30 x 30 cm lebar ruang itu memerlukan bahan lantai kurang dari 10 keping setiap barisnya, dan jika dipasang 9 keping, maka lebar lantai terpasang hanya 270 cm (30 cm x 9 keping), jadi masih kurang 10 cm. Sisa ruang selebar 10 cm itu sebaiknya tidak dipasang dengan sekeping lantai dengan lebar 10 cm pada satu sisi ruang, tetapi sisa ruang dibagi dua menjadi 5 cm setiap kepingnya, kemudian kedua keping potongan lantai itu dipasang pada kedua sisi ruangan (gambar) sehingga tampak serasi.

Contoh kasus yang lain misalnya ruangan melebar karena dinding ruang yang berhadapan tidak sejajar atau salah

satu dindingnya tidak siku dengan teknik pengaturan celah lantai yang akan dipasang. Pada sisi kiri ruangan yang lebarnya 278 cm pada jalur pertama jarak setiap keping lantai adalah 2 mm, sedangkan di ujung ruangan sebelah kanan jarak setiap keping dibuat 3,5 mm bila panjang ruangan lebih dari dua meter maka perbedaan lebar celah sebesar 1,5 mm tidak akan tampak nyata. Lebar ruangan tersebut memerlukan 9 keping lantai ukuran 30 x 30 cm dan 2 keping potongan lantai ukuran 30 x 4 cm. Dengan 11 terdapat 13 celah antara, maka pada sisi kanan lebar lantai terpasang akan bertambah 19,5 mm (13 celah x 1,5 mm), jadi ruangan akan tampak lurus tidak tampak serong.

Pengukuran pemasangan lantai ruangan dimulai dari bagian depan pintu masuk ruangan agar pada pintu masuk rumah terpasang lantai utuh tanpa potongan agar tampak rapi dan halus.

Pengukuran tinggi permukaan lantai merupakan bagian yang tak kalah pentingnya agar lantai rumah bebas dari banjir, untuk itu diperlukan beberapa tolak ukur antara lain permukaan halaman rumah.

Jika halaman rumah sudah bebas banjir, maka tinggi permukaan lantai cukup dibuat 25 cm lebih tinggi dari permukaan halaman dan permukaan lantai betul-betul datar dan rata, kecuali ruang-ruang tertentu sengaja dibuat agak miring, misalnya ruang kamar mandi dengan tujuan agar air mengalir ke saluran pembuangan.

3. PERBAIKAN LANTAI

Lantai rumah apapun jenisnya tidak tertutup kemungkinan menjadi rusak atau berubah dari asalnya karena faktor manusia atau alam. Lantai rumah bisa retak, pecah, lepas, turun atau melesak ke bawah dan bisa juga hanya berubah menjadi buram, pudar, lembab atau berjamur.

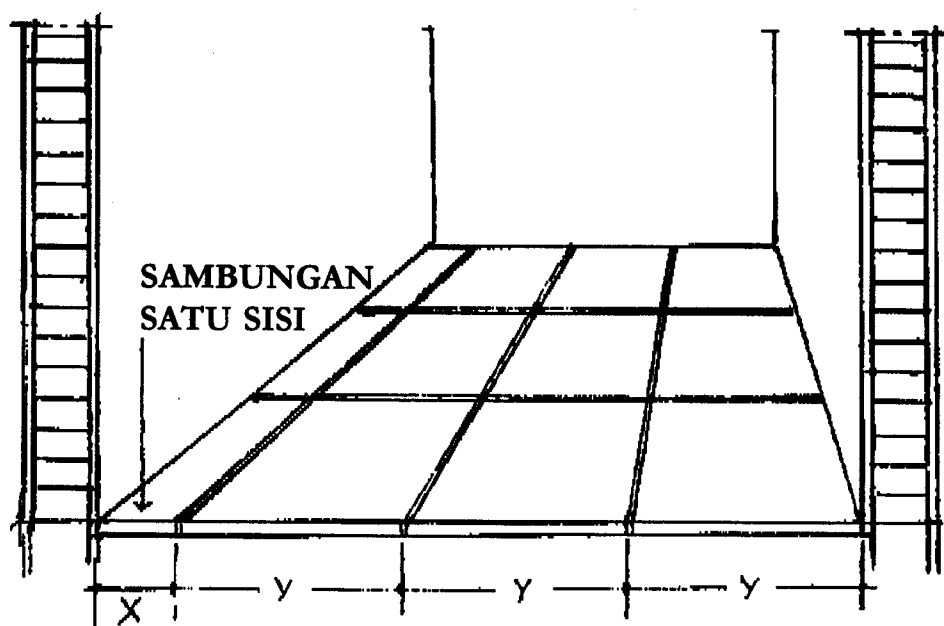
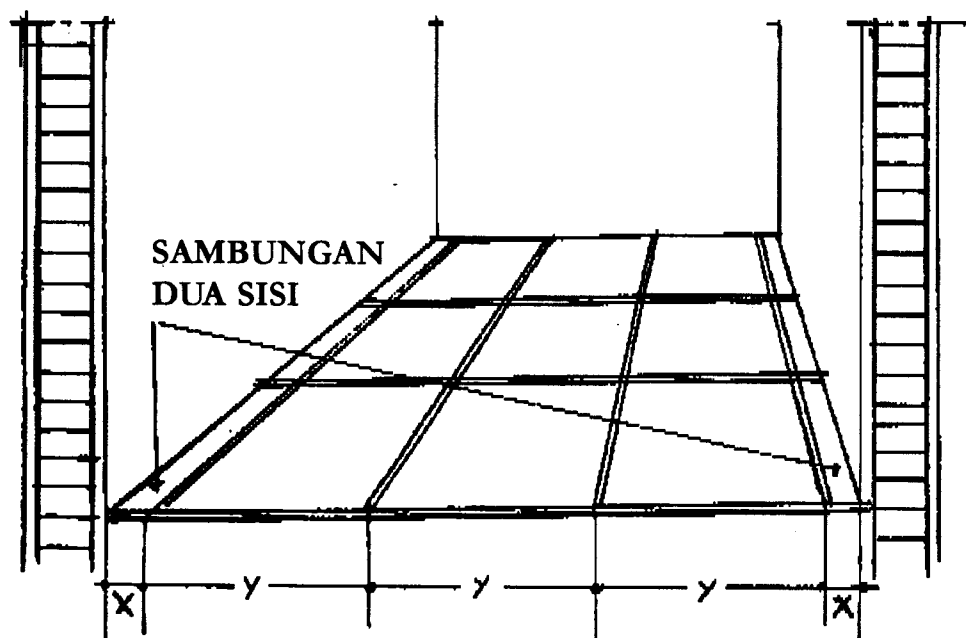
Semua perubahan yang terjadi dapat diperbaiki dengan cara yang sesuai dengan jenis dan bahan lantai yang dipakai, pada prinsipnya untuk mendapatkan hasil yang terbaik harus digunakan bahan pengganti lantai yang rusak dengan bahan yang sejenis yang bentuk, corak, warna dan ukurannya yang sama.

a. Lantai Retak

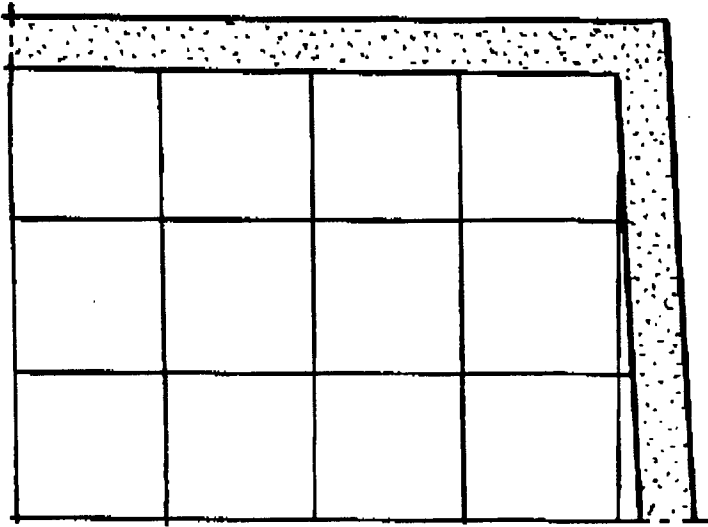
Lantai retak bisa dibagi menjadi dua jenis yaitu retak pada keping lantai dan retak pada celah sambungan lantai. Jenis pertama retak pada keping lantai bisa terjadi karena tertimpa atau terpukul benda keras, selain itu bisa terjadi karena pasangan dasar lantai kurang padat (berrongga) maka jika tertekan benda keras sedikit saja bisa retak, misalnya tertekan kaki meja atau kursi.

Untuk mengganti lantai yang retak, dilepas dengan hati-hati agar keping lantai yang ada di sekelilingnya tidak goyang atau ikut terlepas. Caranya dengan terlebih dahulu melepas perekat pada celah sambungan sekeliling keping lantai itu dengan cara mengorek celah sambungan lantai dengan benda tajam, setelah itu pasangan dasar lantai dilepas

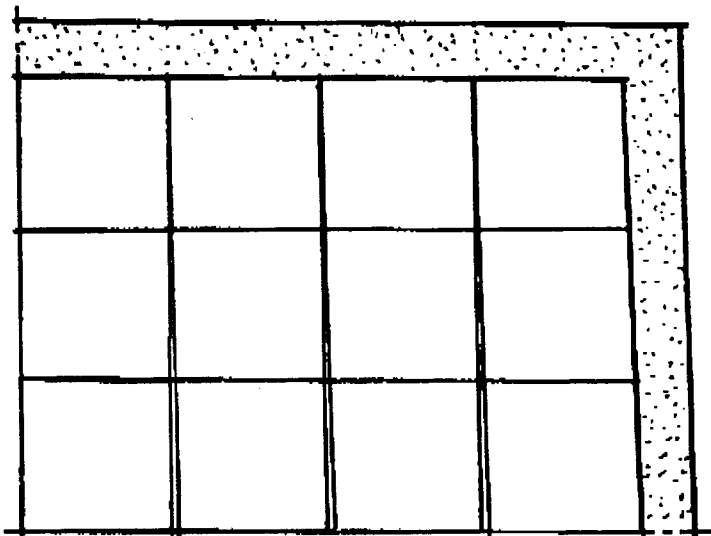
GAMBAR 8
SAMBUNGAN DUA SISI DAN SATU SISI



GAMBAR 9
PEMASANGAN LANTAI



**PEMASANGAN LANTAI SECARA NORMAL PADA
RUANGAN YANG SERONG AKAN TAMPAK SAMBUNGAN
YANG MENYEMPIT**



**PADA RUANGA SERONG CELAH PASANGAN
LANTAI DIATUR MELEBAR SATU MILI SEHINGGA
LANTAI TERAKHIR PAS TEPI**

atau dipecah sampai ke dasar kemudian baru dipasang kembali dengan keping lantai yang bentuk, jenis, warna dan ukurannya sama persis. Pemasangan kembali dengan campuran bahan perekat yang baik.

Retak celah lantai terjadi karena beberapa kemungkinan yaitu: mutu atau kualitas bahan pengisi celah lantai tidak baik, misalnya bahan pengisi celah yang dipakai terlampau kering atau bisa juga bahan perekat seperti semen putih dan sejenisnya yang dipakai sudah kadaluwarsa sehingga daya rekatnya kurang. Hal lain yang mungkin terjadi adalah penurunan dasar lantai sehingga terjadi keretakan pada celah lantai. Pada lantai kayu perekat bisa terjadi kemungkinan karena kayu lantai kualitasnya kurang baik sehingga terjadi penyusutan.

Untuk memperbaiki celah lantai yang retak pastikan terlebih dahulu penyebabnya, jika bukan karena penurunan dasar lantai, maka perbaikan dapat dilakukan dengan pengisian ulang celah lantai yang retak dengan bahan perekat yang baik dan tercampur dengan air yang cukup. Sebelum dilakukan pengisian ulang celah lantai yang retak, lantai retak itu harus dikorek agak dalam dengan benda tajam, setelah itu dibersihkan dari debu dan sisa isian celah setelah bersih dibasahi dengan air yang cukup banyak dan setelah mengering baru dilakukan pengisian dengan dua tahap. Tahap pertama dengan bahan yang agak cair dan biarkan meresap sampai ke dalam. Tahap kedua sebelum isian pertama kering betul diisi dengan campuran yang lebih kental. Pada waktu pengisian tahap kedua ini

dilakukan dengan tekanan agar memadat. Pengisian celah ini selalu disertai dengan pem-bersihan sisa bahan campuran yang tercecer di permukaan lantai dengan kain basah dan diulangi dengan kain kering yang bersih, sebab jika sisa-sisa campuran bahan pengisi itu sempat kering akan susah dibersihkan.

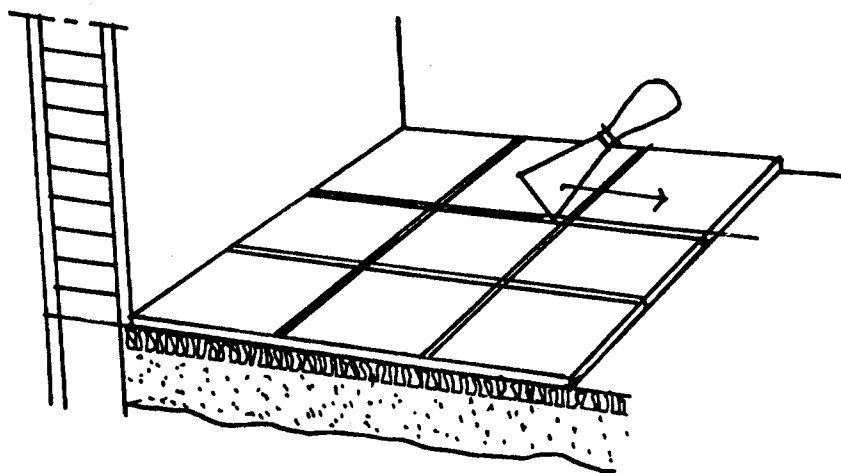
b. Lantai Lepas

Sebab utama lantai yang terlepas adalah pemasangan lantai yang salah antara lain: pasangan dasar lantai yang kurang padat dan berongga atau bahan campuran perekat dasar lantai yang kurang baik.

Perbaikan lantai yang lepas tidak cukup dengan memasang kembali keping lantai yang lepas sebab kemungkinan besar pasangan lantai sekelilingnya juga kurang baik. Karena itu perlu diperiksa pasangan sekeliling lantai yang lepas dengan cara mengetuk-ngetuk pasangan lantai sekelilingnya. Jika terdengar bunyinya nyaring berarti pasangan lantai itu juga bermasalah, selanjutnya lantai yang bermasalah itu juga dilepas.

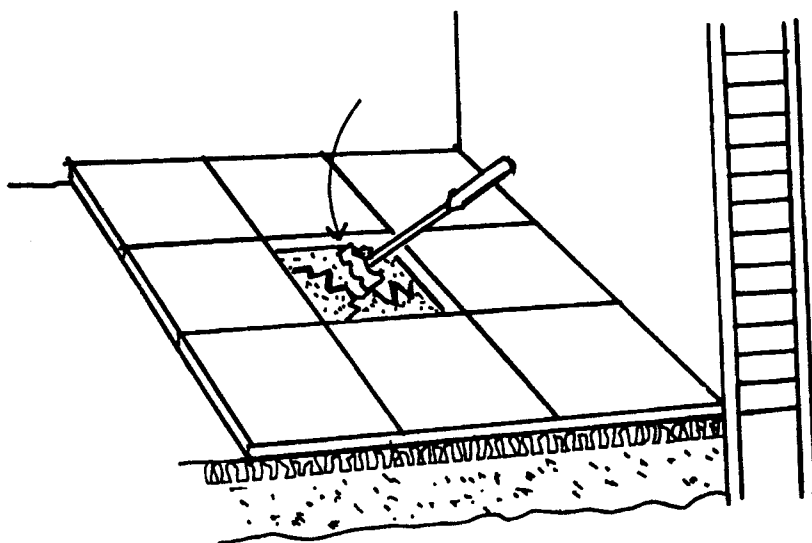
Pada waktu melepas bagian lantai yang bermasalah harus hati-hati agar lantai yang baik tidak sampai goyang atau ikut terlepas. Hal ini dilakukan dengan mengorek atau melepas celah lantai antara lantai yang baik dan bagian yang bermasalah. Setelah lantai yang bermasalah terlepas seluruhnya dilanjutkan dengan melepas (membongkar) seluruh sisa dasar pasangan lantai sampai ke dasar urugan pasir bawah lantai. Pemasangan kembali lantai yang dilepas itu dilakukan dengan menyiram air pasir dasar lantai

GAMBAR 10A
TEKNIK PENGECORAN ULANG



**CELAH LANTAI YANG RETAK DIKOREK SAMPAI
KE DASAR SEBELUM DICOR ULANG DENGAN SEMEN**

GAMBAR 10B
TEKNIK PENGECORAN ULANG



**DASAR LANTAI YANG LEPAS DIPECAH/DIANGKAT
SEBELUM LANTAI DIPASANG KEMBALI**

sambil dipadatkan, setelah itu pasang dasar perekat yang baik. Lantai yang lama yang akan dipasang kembali, harus dibersihkan dari sisa bahan perekat yang lama dengan teliti, kemudian dicuci dan direndam dengan air lebih kurang selama 30 menit.

c. Lantai Turun

Lantai turun atau melesak ke bawah disebabkan dasar lantai turun. Hal ini terjadi karena beberapa kemungkinan antara lain: tanah dasar lembek, tanah retak karena pemadatan tidak sempurna atau karena akar tanaman, bisa juga karena urugan pasir di bawah lantai kurang tebal dan kurang padat.

Perbaikan lantai turun dilakukan dengan mengangkat seluruh bagian lantai yang turun sampai ke dasar termasuk sisa adukan semen dan urugan pasir dasar lantai. Setelah tampak permukaan tanah dasar dilakukan pengerasan dengan menumbuk permukaan tanah, jika permukaan tanah itu lembek, pengerasan dilakukan dengan menambah puing-puing yang keras atau batu kerikil. Puing atau batu kerikil itu tidak sekedar ditabur di atas tanah tetapi harus ditumbuk masuk ke dalam tanah. Setelah tanah dasar cukup keras diurug dengan pasir dengan ketebalan tidak kurang dari 10 cm. Pengurutan pasir ini dilakukan dengan cara pemadatan yaitu setelah pasir di-tebar secara merata kemudian disiram dengan air yang cukup banyak agar pasir memadat dan selanjutnya bagian permukaan pasir turun karena siraman air ditambah pasir lagi agar dasar pasir itu rata.

Setelah perbaikan dasar lantai dilakukan dengan cermat, pemasangan kembali dasar lantai dapat dilakukan, jika lantai lama akan dipasang kembali, maka lantai lama itu harus dibersihkan dari sisa-sisa perekat yang lama. Pada waktu membersihkan lantai lama perlu diperhatikan bagian sisi keping lantai karena bagian sisi lantai harus benar-benar bersih dari sisa bahan pengisi celah lantai, sebab jika sisi tidak bersih maka pemasangan ulang lantai lama itu tidak akan terpasang sempurna juga pengaturan celah lantai terganggu dan pengisian celah lantai tidak dapat dilakukan dengan baik.

Mengingat, bahwa pada dasarnya tanah dasar lantai itu lunak, maka pemasangan ulang lantai itu diperlukan bahan perekat yang lebih baik misalnya dengan menambah bagian semen lebih banyak dari biasanya sehingga campuran semen pasir lebih pekat. Upaya ini dimaksudkan untuk mencegah kemungkinan buruk yang bisa terjadi misalnya permukaan tanah mengalami penurunan kembali.

Problem penurunan lantai pada dasarnya sama untuk semua jenis lantai. Jadi solusi perbaikannya juga tidak jauh berbeda, yang berbeda hanya bahan perekatnya misalnya: untuk lantai kayu perekatnya berupa lem kayu.

d. Lantai Lembab/Basah

Lantai menjadi lembab atau basah disebabkan air dari dalam tanah meresap sampai ke permukaan lantai. Pada lantai keramik atau jenis lantai yang kedap air, resapan air ke permukaan terjadi melalui celah lantai yang pecah atau kurang rapat.

Sedangkan pada jenis lantai yang kurang kedap air, maka resapan inti bisa terjadi pada tengah-tengah keping lantai.

Jika resapan air ke permukaan terjadi hanya dari celah sambungan dan aliran resapannya tidak terlampaui deras, maka perbaikan cukup dilakukan dengan menutup celah sambungan dengan bahan kedap air.

Jika rembesan air mengalir cukup deras sebaiknya lantai dibuka, karena mungkin ada pipa air di bawah lantai yang bocor dan jika tidak diperbaiki bisa menimbulkan masalah serius yang lain, misalnya: aliran air ke kran menjadi kecil atau terhenti sama sekali.

Bila lantai yang dipakai bukan jenis lantai yang kedap air seperti lantai ubin atau lantai teraso, terutama lantai kayu parket, maka perbaikan harus dilakukan dengan membongkar seluruh lantai yang lembab. Setelah seluruh lantai yang lembab terbuka sampai dasar urugan pasir, selanjutnya urugan pasir itu dilapis dengan plesteran semen pasir kedap air (1 semen : 2 pasir) setebal 3 cm. Pasangan ini dibuat rata tetapi tidak dilicinkan bahkan perlu dibuat alur silang menyilang dengan paku. Hal ini dimaksud agar pasangan lantai di atasnya dapat merekat secara kuat pada dasar lantai. Cara lain yang dapat dilakukan setelah lantai dibongkar, yaitu: dengan menggelar lembaran plastik di atas urugan pasir, selanjutnya dilakukan pemasangan lantai.

4. PERAWATAN LANTAI

Sesungguhnya benda apapun perlu perawatan. Tidak ada benda yang 100%

bebas perawatan, jika dikehendaki kondisi barang tetap baik. Dalam hal lantai semua jenisnya memerlukan perawatan, tetapi setiap jenis mempunyai perbedaan cara, bahan dan jangka waktunya. Ada jenis lantai yang perawatannya mudah dan ada yang lebih sulit dan memerlukan waktu yang lebih sering (dirawat).

Perawatan lantai ada dua macam: perawatan rutin yang dilakukan setiap hari dan perawatan yang dilakukan secara berkala.

a. Perawatan Rutin

Semua jenis lantai perlu dirawat setiap hari, dengan penyapuan dan pel karena kegiatan ini telah menjadi kegiatan rutin setiap hari, terkadang dilakukan dengan cara yang kurang cermat, misalnya: penyapuan kurang bersih lalu langsung dipel dengan air, akibatnya kotoran makin meresap ke dalam lantai atau memakai kain pel yang kotor dan sebagainya.

Sesungguhnya perawatan rutin itu dilakukan agar kondisi lantai tetap seperti baru, sebab: setiap hari bahkan setiap menit pasti dihindangi debu atau partikel halus lainnya, maka agar kotoran tidak terus bertambah dan kian mengeras, sebaiknya lantai dibersihkan setiap hari. Agar perawatan rutin menjadi lebih sempurna dapat dilakukan dengan bahan atau obat pembersih yang hasilnya tidak sekedar bersih tapi bisa mematikan kuman, menimbulkan kilap lantai. Untuk perawatan rutin sebaiknya jangan digunakan obat pembersih yang terlampaui keras, yang dapat merubah warna lantai menjadi pudar.

Pemakaian obat pembersih sebaiknya disesuaikan dengan jenis lantai yang akan dibersihkan terutama jenis lantai yang sifatnya jauh berbeda umpamanya lantai kayu dan sebagainya.

b. Perawatan Berkala

Walaupun lantai setiap hari dirawat, namun dalam jangka waktu tertentu, diperlukan perawatan lebih detail dan menyeluruh. Perawatan berkala yang sifatnya detail dan menyeluruh jangka waktunya untuk suatu rumah, dengan lantai rumah yang lain belum tentu sama, karena jangka waktu perawatan banyak dipengaruhi oleh jenis lantai dan ketelitian kerja yang dilakukan secara rutin.

Seperti diketahui walaupun setiap hari dilakukan pembersihan atau perawatan tentu ada bagian yang tidak bersih seratus persen, misalnya: pada celah sambungan lantai dan kotoran kecil serupa ini memang tidak tampak menyolok tetapi dari waktu ke waktu akan terus bertambah. Jika asalnya celah sambungan lantai berwarna putih perlahan-lahan berubah menjadi hitam. Kotoran serupa itu tidak mungkin dapat dibersihkan dengan cara menyapu dan dipel, maka secara berkala selah sambungan harus disikat dengan obat pembersih yang keras bahkan bila perlu diampelas terlebih dahulu.

-----o00o-----

BAB 3

DINDING RUMAH

Dinding merupakan bagian bangunan yang berfungsi utama sebagai penyekat atau pemisah ruang. Selain itu dinding juga bisa menjadi bagian dari konstruksi bangunan yaitu bila fungsi dinding itu tidak sekedar sebagai pemisah ruang tetapi juga sebagai pendukung beban konstruksi yang lain misalnya konstruksi atap.

Dinding rumah dapat dibuat dari bermacam bahan misalnya pada rumah tradisional, kita mengenal dinding kayu, bilik bambu dan lain sebagainya. Pada buku ini tidak dibahas lebih lanjut tentang dinding tradisional karena pembahasan diarahkan pada rumah modern. Rumah-rumah modern sebagian besar menggunakan bahan baku batu bata dan batako untuk komponen dinding rumah, maka agar dapat memperbaiki dan merawat dinding rumah dengan benar perlu mengenal spesifikasi teknis kedua jenis dinding.

1. JENIS DINDING

a. Dinding Batu Bata

Dinding batu bata atau batu merah sudah sangat lama dikenal dan digunakan di Indonesia bahkan situs peninggalan zaman Majapahit di Triwulan Mojokerto Jawa Timur telah menggunakan batu bata sebagai komponen bahan bangunan. Batu bata sampai saat ini masih terus digunakan

sebagai bahan bangunan karena mempunyai berbagai kelebihan dan sudah teruji kekuatannya.

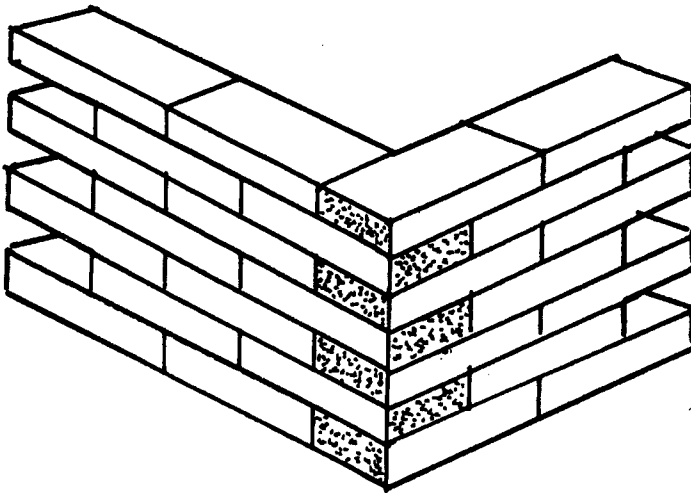
Bahan baku utama batu bata adalah tanah liat yang dicampur sedikit pasir dan air, setelah tercampur merata kemudian dicetak dengan ukuran tertentu dan selanjutnya dibakar agar mengeras. Oleh karena bahan bakunya banyak terdapat di mana-mana dan teknologinya sederhana, maka batu bata menjadi bahan bangunan yang populer.

Batu bata sebagai bahan bangunan mudah pemasangannya, kekuatannya dapat diandalkan, dapat menyekat panas dengan baik dan juga mampu menyekat suara dengan baik, dan oleh karena itu cocok dipakai untuk dinding rumah.

Batu bata yang mempunyai sifat dasar yang baik itu sayangnya tidak mempunyai standar kualitas dan ukuran yang disebabkan waktu pembakaran yang kurang, campuran bahan tidak merata dan cetakan ukuran yang tidak seragam.

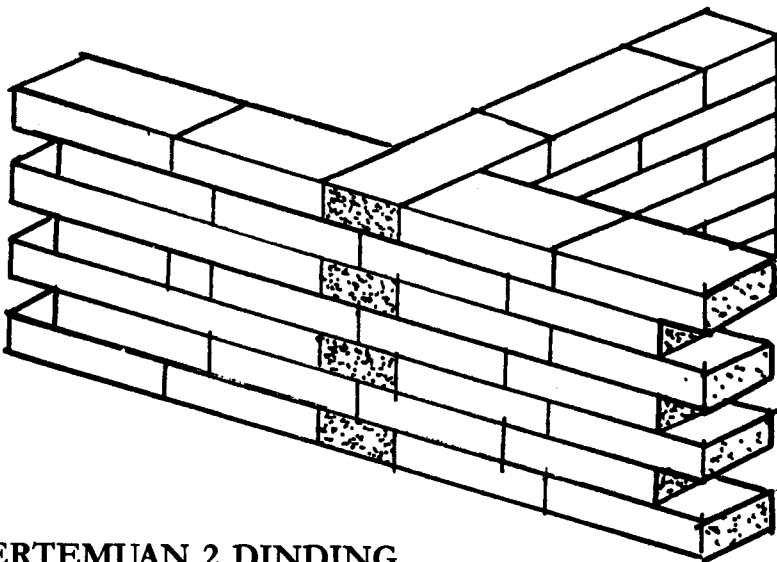
Pengujian kualitas batu bata secara sederhana dapat dilakukan dengan cara berikut : Batu bata dipotong menjadi dua bagian selanjutnya dilihat apakah bagian tengah potongan batu bata itu cukup padat tidak berongga besar atau porus, berikutnya dilihat apakah warna bagian dalam batu bata itu warnanya sama dengan

GAMBAR 11A
TEKNIK PEMASANGAN BATU BATA



PASANGAN BATU BATA
BAGIAN SUDUT PASANGAN HARUS SALING TERKAIT

GAMBAR 11B
TEKNIK PEMASANGAN BATU BATA



PADA PERTEMUAN 2 DINDING
PASANGAN JUGA HARUS SALING TERKAIT

bagian luar. Jika bagian tengah batu itu berongga berarti adukan atau campuran bahan batu bata kurang baik sedangkan jika warna batu bata bagian tengah lebih muda atau berbeda dengan bagian luar berarti pembakaran kurang sempurna.

Perlu diketahui warna batu bata dari satu tempat dengan tempat yang lain bisa berbeda karena sifat tanah yang di pakai. Jadi warna batu bata lebih tua bukan jaminan bata itu lebih matang pembakarannya atau lebih baik. Pengujian lain yang dapat dilakukan, dengan merendam batu bata selama satu hari setelah itu diperiksa apakah bata tetap utuh dan keras atau menjadi rapuh.

Seperti diketahui, batu bata tidak memiliki ukuran standar yang akurat, maka untuk menghindari kesulitan teknis waktu pemasangan sebaiknya untuk satu unit rumah digunakan batu bata dari satu sumber produsen yang sama dengan ukuran yang sama. Pemilihan ukuran batu bata dianjurkan tidak memilih ukuran yang terlalu kecil sebab pemasangannya akan memakan waktu yang lebih lama dan akan lebih banyak memerlukan bahan perekat (semen pasir) yang harganya lebih mahal dari batu bata sehingga biaya pembuatan dinding per meternya menjadi lebih mahal.

Ukuran batu bata yang dianjurkan adalah lebar 10 cm, panjang 20 cm dan tebal 5 cm. Ukuran batu bata lebih besar memang lebih baik akan tetapi pemeriksaan kualitasnya harus lebih teliti sebab ukuran batu bata yang lebih besar memerlukan pembakaran yang lebih baik agar bata dapat matang sempurna.

Hal lain yang perlu diperhatikan yaitu adanya trik dagang yang merugikan konsumen yaitu batu bata yang kurang

baik pembakarannya disiram minyak solar kemudian dibakar sehingga warna batu bata bagian luar tampak merah matang tetapi sesungguhnya batu bata itu hanya terbakar lapisan luarnya saja. Untuk menghindari hal-hal serupa itu dianjurkan membeli dari pemasok yang terpercaya atau langsung pada produsen yang sudah teruji kualitas barangnya.

b. Dinding Batako

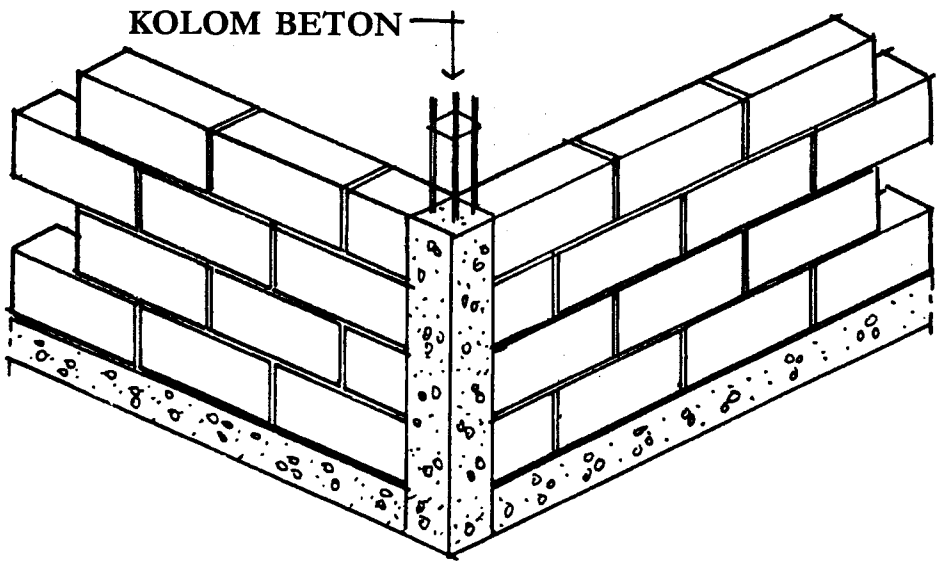
Batako sebagai bahan bangunan mulai banyak digunakan pada tahun tujuh puluhan, merupakan inovasi tanah liat yang mengandung kapur. Teknologi pembuatan batako juga sangat sederhana, yaitu dengan cara mencetak dan me-madatkan bahan tanpa pembakaran. Keunggulan batako terletak dari dimensi ukurannya yang besar sehingga dapat mempercepat proses pemasangan dinding dan menghemat bahan perekat.

Dibalik keunggulan dimensi ukuran batako yang besar itu, batako mempunyai kelemahan yang disebabkan strukturnya yang berongga, jadi dinding mudah berlubang jika dipaku atau terkena benda runcing. Oleh karena itu dinding batako perlu dilapis plesteran agar lebih kuat.

Sebagian batako yang ada di pasaran merupakan hasil produksi rumahan atau pabrik kecil sehingga tidak mempunyai standar kualitas dan standar ukuran yang baku, karena itu konsumen dituntut ketelitian dalam memilih produk yang ada dipasaran.

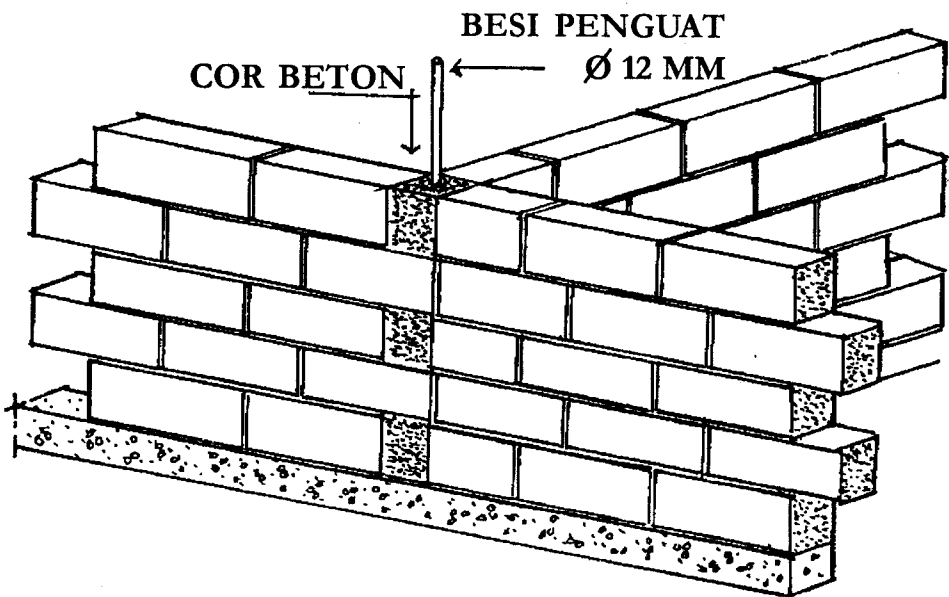
Pada awalnya hanya dikenal batako yang ber jenis tras kapur kemudian dikenal dengan jenis batako semen pasir dan batako pres mesin. Kedua jenis batako semen pasir ini merupakan pengembangan batako tras kapur

GAMBAR 12A
PERTEMUAN SUDUT PASANGAN BATAKO DAN BETON



PERTEMUAN SUDUT PASANGAN BATAKO
DICOR KOLOM BETON

GAMBAR 12B
PERTEMUAN SUDUT PASANGAN BATAKO DAN BETON



PERTEMUAN PASANGAN BATAKO DICOR

dimensi ukuran-nya tidak jauh berbeda dan teknologinya juga sama yaitu dengan sistem pemadatan dan pengeringan udara tanpa pem-bakaran. Yang berbeda hanya bahan baku yang digunakan.

Batako pres mesin pada dasarnya sama dengan batako semen pasir biasa, jadi tampilan luarnya sulit dibedakan, tetapi batako pres mesin lebih padat dan keras karena pemadatannya memakai mesin dan ukurannya lebih presisi atau tidak berbeda antara satu dan lainnya.

Pengujian kualitas batako secara sederhana dapat dilakukan dengan cara memotong batako dengan benda tajam seperti sendok semen ini bukan sekedar untuk melihat bagian dalam batako tetapi untuk menguji kekerasan batako. Jika dirasa cukup keras dan hasil potongannya rata tidak hancur, maka batako ini cukup baik kualitasnya.

c. Jenis Dinding Lain

Sebenarnya masih banyak jenis bahan lain yang dipakai untuk dinding rumah tetapi pemakaiannya masih terbatas di sekitar wilayah daerah produksinya, misalnya dinding yang terbuat dari batu kapur cadas yang dibentuk seperti bata, ada juga yang terbuat dari bahan lunak, dibentuk seperti bata.

Pada tahun delapan puluhan mulai diproduksi dan digunakan jenis bahan bangunan untuk membuat dinding bangunan. Bahan itu berupa panil beton dan batu celco. Panil beton yang dicetak rapi itu pada saat ini sudah lazim dipakai untuk dinding pagar halaman karena praktis, cepat pemasangannya dan kokoh, tetapi untuk dinding rumah yang panjang dan lebarnya bervariasi belum banyak dipakai

sebab variasi ukuran komponen dinding beton itu masih terbatas.

Celcon merupakan jenis bahan bangunan untuk pembuatan dinding, merupakan bahan bangunan relatif baru, maka belum banyak dipakai untuk dinding rumah. Sepintas penampilan Celcon tidak berbeda dengan batako semen, yang tampak berbeda ukurannya lebih besar.

Celcon dibuat dengan bahan baku utamanya pasir silika dengan campuran tertentu dan diproses dengan teknologi yang canggih sehingga terbentuk bahan bangunan yang padat, ringan, kuat, tahan panas tertentu dan dapat meredam suara cukup baik. Yang agak istimewa dari bahan bangunan ini adalah bobotnya yang ringan dan dimensi ukurannya yang besar serta ukuran yang presisi maka celcon sangat cocok untuk bangunan bertingkat tinggi.

Pemilihan jenis bahan untuk dinding rumah sebaiknya tidak dilihat dari harganya saja, tetapi harus dipertimbangkan berbagai faktor yaitu teknis pembangunan, lokasi bangunan, sumber bahan bangunan dan lain sebagainya, sebagai contoh: suatu jenis bahan harganya lebih mahal dari jenis yang lain tetapi setelah dipertimbangkan pemakaian bahan perekatnya jauh lebih hemat, pemasangan lebih mudah yang berarti menjadi lebih cepat, maka upah kerja menjadi lebih murah, maka dengan bahan dimaksud walaupun harga satuannya lebih mahal tetapi hasil akhirnya menjadi lebih ekonomis.

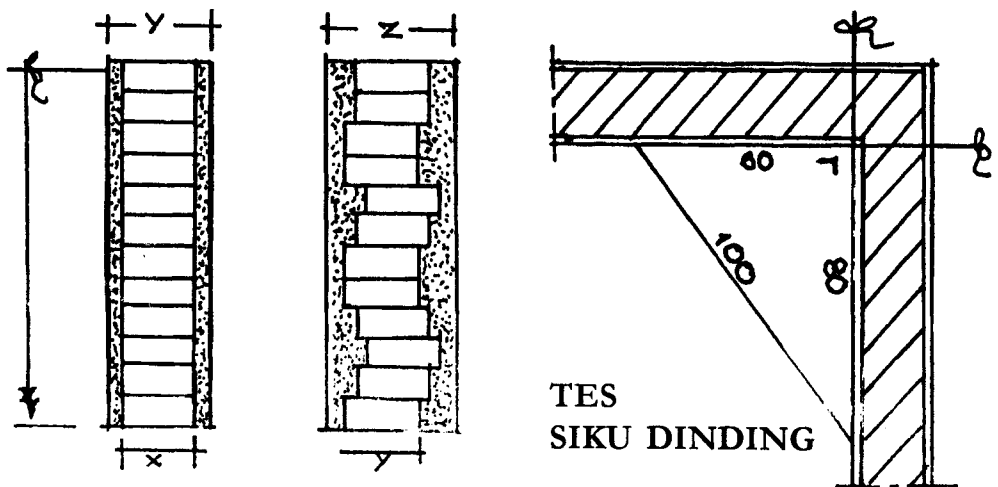
2. TEKNIS PEMASANGAN

Pemasangan dinding rumah dengan jenis bahan apapun yang digunakan

GAMBAR 13A
TEKNIK PEMASANGAN DINDING



GAMBAR 13B
TEKNIK PEMASANGAN DINDING



- A. PASANGAN BATA RATA > PLESTERAN CUKUP TIPIS
- B. PASANGAN BATA TIDAK RATA > PLESTERAN TEBAL

prinsip dasarnya semua sama, yaitu harus bertumpu pada landasan dasar yang kuat. Landasan itu biasa disebut pondasi. Landasan yang berupa pondasi itu dibuat untuk meningkatkan daya dukung tanah agar mampu memikul beban di atasnya.

Pemasangan dinding harus tegak lurus (vertikal) terhadap pondasi sehingga beban dinding tertumpu pada alat kontrol agar dinding terpasang tegak lurus terhadap pondasi.

Pemasangan dinding dilakukan mendatar sepanjang bidang yang direncanakan secara bertahap, dengan tinggi pasangan dinding tidak lebih dari satu meter setiap tahapnya, sebab: jika pemasangan dinding pada satu sisi langsung tinggi dan kena terpaan angin agak kuat, maka dinding itu akan miring bahkan bisa roboh karena pasangan dasarnya belum kering.

Sebelum pemasangan dinding tahap berikutnya dimulai, kolom sudut dinding dicor beton agar menjadi kuat dan tidak bergerak.

Pemasangan dinding (batu bata, batako atau celcon) dengan perekat (adukan semen pasir) tidak terlampaui tebal maksimum 2 cm, sebab adukan perekat yang tebal lebih sering pecah dalam proses pengeringannya. Perlu diperhatikan, sisa adukan yang muncul di sisi pasangan harus dibersihkan agar plesteran dinding pada tahap berikutnya dapat dikerjakan dengan mudah.

Bahan perekat (adukan) yang digunakan untuk pemasangan dinding ada dua macam; pasangan dinding bagian atas menggunakan adukan normal, sedangkan pada bagian bawah yaitu

antara 15 sampai dengan 25 cm dari dasar menggunakan adukan kedap air, dalam hal ini dimaksudkan agar air tanah tidak meresap naik ke atas yang dapat menimbulkan dinding basah/lembab.

Batu bata, batako dan semua jenis bahan dinding yang lain dipasang dengan celah bersilangan setiap lapisnya dengan tujuan untuk mencegah keretakan karena adanya beban di atasnya (beban karena konstruksi di atas dinding dan beban sendiri atau bobot dinding di atasnya).

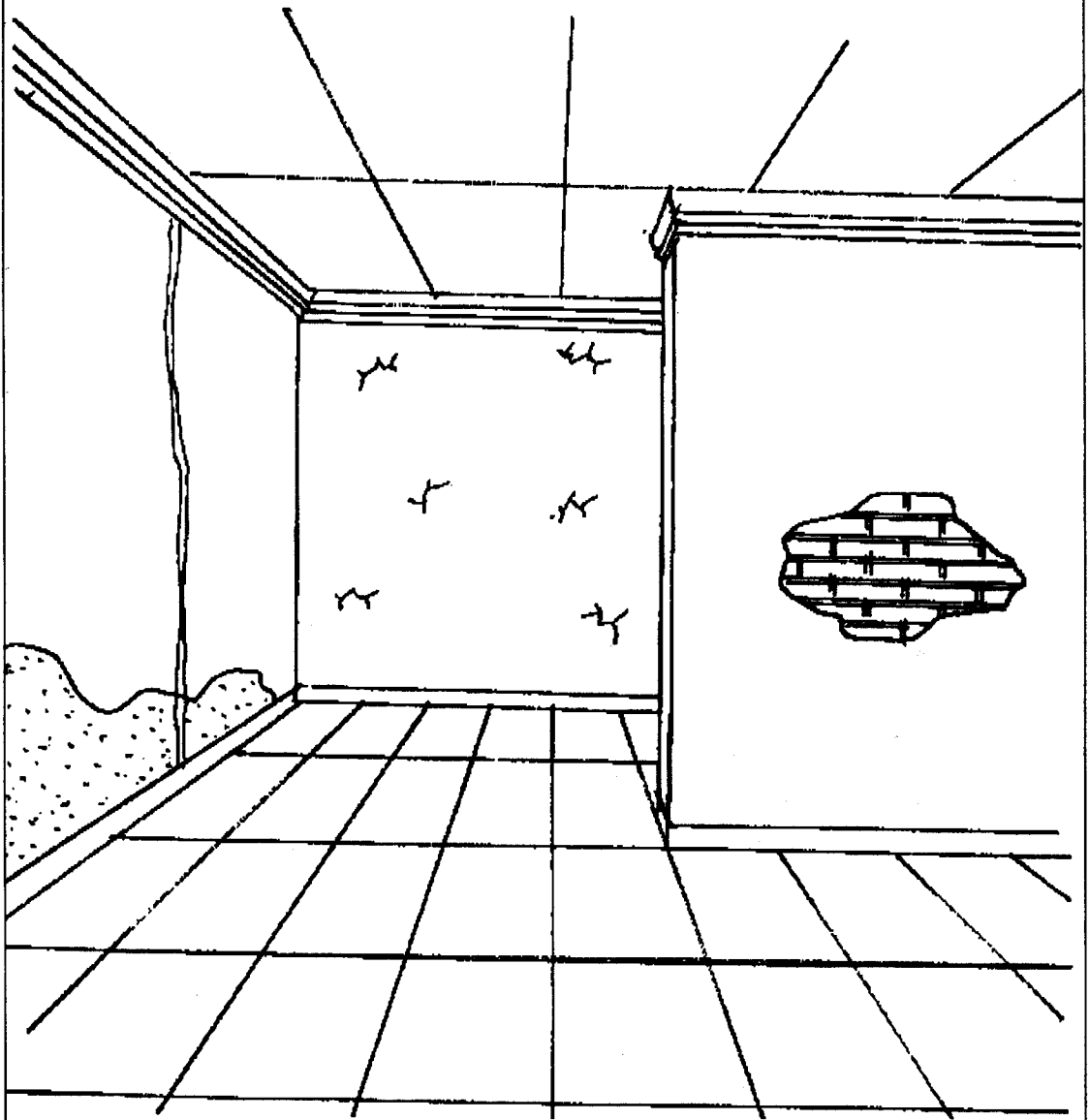
Agar dinding menjadi lebih rapi dan lebih kuat, pasangan batu dilapis dengan plesteran pada kedua sisinya. Kemudian, plesteran dilakukan secara bertahap dan dikerjakan dengan teliti agar mendapat hasil yang baik.

Pada tahap pertama dinding dipasang benang sebagai pedoman atau haluan ketebalan plesteran dinding. Benang itu harus benar-benar tegak lurus terhadap lantai agar plesteran dinding tidak lebih dari 2 cm sehingga plesteran dinding tebalnya juga tidak lebih dari 2 cm.

Setelah plesteran dinding terpasang seluruhnya dibiarkan mengering secara alami paling tidak selama dua hari. Setelah plesteran benar-benar kering baru dilakukan pelapisan akhir atau biasa disebut acian dengan semen atau dengan kapur dicampur dengan semen merah.

Bahan plesteran dinding juga terdiri atas dua jenis yaitu plesteran kedap air dan plesteran normal. Plesteran kedap air yaitu 1 bagian semen dengan 2 bagian pasir dipasang pada bagian bawah lebih kurang 25 cm dari lantai, sedangkan plesteran normal yaitu 1 bagian semen dengan 4 bagian pasir.

GAMBAR 14
KERUSAKAN PADA DINDING



KERUSAKAN PADA DINDING ANTARA LAIN :

- A. DINDING PECAH TEGAK LURUS**
- B. DINDING LEMBAB/BASAH**
- C. DINDING RETAK RAMBUT (KECIL)**
- D. PLESTERAN LEPAS (RONTOK)**

Kualitas plesteran yang baik tidak cukup dengan menambah semen lebih banyak tetapi dipengaruhi kualitas pasir yang dipakai. Jika pasir kurang bersih bercampur lumpur atau mengandung garam, maka semen tidak bersenyawa dengan pasir dan campuran itu tidak bisa merekat dengan baik pada dinding.

3. PERBAIKAN DINDING

Kerusakan dinding rumah bisa dibagi menjadi dua bagian yaitu kerusakan pada bagian luar (plesteran) dinding dan kerusakan pada bagian dalam atau pada pasangan batu. Kerusakan bisa terjadi karena faktor alam (gempa bumi) dan faktor kesalahan teknis.

Kerusakan dinding karena faktor alam seperti gempa bumi atau erosi tanah jarang terjadi, karena konstruksi rumah yang benar biasanya sudah memperhitungkan kemungkinan terjadinya bencana alam kecuali bencana alam yang terjadi sifatnya luar biasa.

Kerusakan dinding akibat masalah teknis merupakan masalah yang paling banyak terjadi dengan berbagai bentuk kerusakan, yaitu :

- * Dinding lembab/basah.
- * Dinding retak-retak kecil.
- * Plesteran dinding lepas.
- * Dinding retak besar (pecah).

Ke empat bentuk kerusakan dinding itu disebabkan masalah teknis yang berbeda, maka perbaikannya juga memerlukan teknik yang sesuai dengan penyebabnya. Perbaikan yang akan dilakukan dimulai dengan pemeriksaan lebih teliti untuk memastikan penyebab kerusakan dan penanggulangannya.

a. Dinding Lembab/Basah

Air, sebagai penyebab dinding lembab atau basah, bisa bersumber dari bagian bawah atau samping dinding rumah, kemudian meresap menembus dinding. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah mencari dan menghentikan sumber air ke arah dinding rumah tersebut.

Pada beberapa tempat, tidak terdapat sumber air mengalir, tetapi permukaan tanah selalu lembab/basah. Hal semacam ini bisa terjadi karena beberapa sebab, misalnya: karena permukaan air tanah yang tinggi dan jika teknis pembuatan dinding tidak benar, maka air dapat meresap naik ke atas dinding.

Perhatikan dinding yang lembab dilakukan dengan mengupas plesteran dinding yang lembab dengan lebar sekitar 25 cm sampai 50 cm dari dasar. Setelah plesteran dibuka, dinding dilapisi dengan semen yang dicairkan dengan lapisan agak tebal atau dilapis Aqua Scaller. Setelah kering diplester kembali dengan menggunakan adukan kedap air (1 semen: 2 pasir).

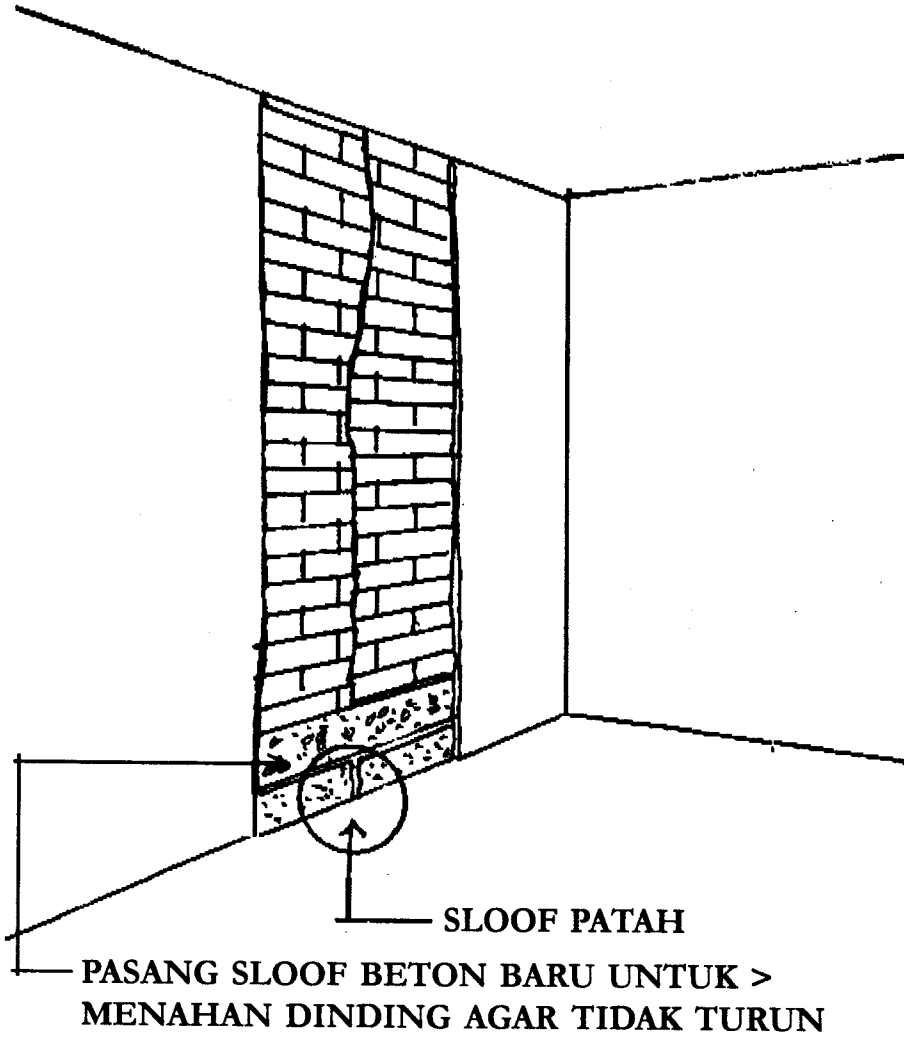
b. Dinding Retak Kecil

Dinding yang retak kecil umumnya hanya retak pada bagian luar saja atau sebatas plesteran dinding tidak sampai pada pasangan batu dinding. Retak-retak kecil ini jarang terjadi pada dinding yang memakai acian kapur namun justru pada dinding yang memakai acian semen.

Retak-retak kecil pada dinding terjadi karena kesalahan teknis pada awal pekerjaan, yaitu: biasanya plesteran dinding dikerjakan secara tergesa-gesa, misalnya: pada waktu plesteran belum

GAMBAR 15
PERBAIKAN DINDING

**JIKA PONDASI TURUN
MAKA DINDING/SLOOF BISA FATAH**



kering betul sudah langsung dilapis acian semen dan seperti diketahui acian semen cepat kering sedangkan plesteran pada bagian dalam belum kering, maka pada waktu plesteran dalam mengering terjadi penyusutan, sedangkan acian semen di bagian luar yang sudah kering itu tertarik dan mengakibatkan pecah.

Untuk memperbaiki retak-retak pada dinding dilakukan dengan mengorek bagian yang retak itu agak dalam kemudian dibasuh dengan air agak banyak dan selanjutnya ditutup kembali dengan acian semen atau bahan kompon yang sering dipakai untuk menutup sambungan pada panci gipsium.

c. Plesteran Dinding Lepas

Plesteran yang dilepas dari dinding sering kali menimbulkan retak besar dan pecah pada plesteran, tetapi terkadang plesteran yang lepas tidak tampak dari permukaan sedangkan apabila suatu saat terkena benturan keras misalnya dipaku, maka plesteran bisa langsung rontok.

Untuk memeriksa, apakah plesteran lepas dari dinding dilakukan dengan mengetuk dinding dan jika bersuara

nyaring itu berarti plesteran lepas dari dinding.

Penyebab utama plesteran lepas dari dinding adalah kualitas campuran bahan plesteran yang kurang baik, yaitu bisa terjadi, karena campuran kurang semen atau kualitas pasir yang tidak baik.

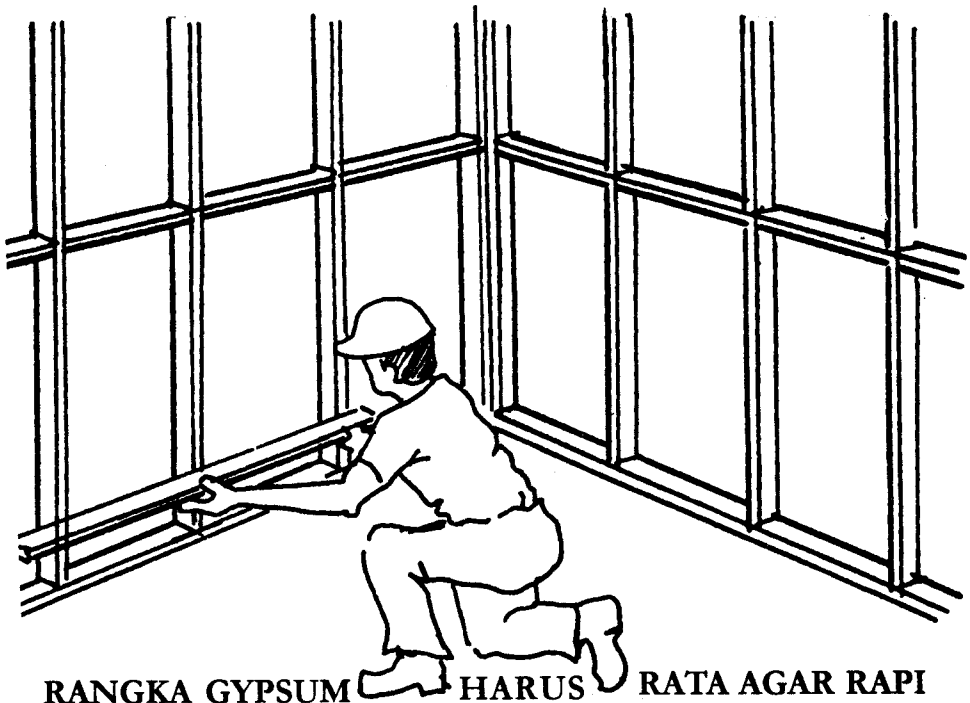
Perbaikan dilakukan dengan melepas seluruh bagian plesteran yang lepas sampai pada bagian plesteran yang betul-betul masih merekat kuat pada dinding. Setelah plesteran dilepas dari dinding kemudian dinding dibersihkan dan dibasuh dengan air sampai basah agar plesteran baru yang akan dipasang dapat merekat dengan kuat.

Pemasangan kembali plesteran harus dilakukan dengan teknik yang benar dan memakai bahan plesteran yang kualitasnya baik (perbandingan semen cukup dan kualitas pasirnya baik).

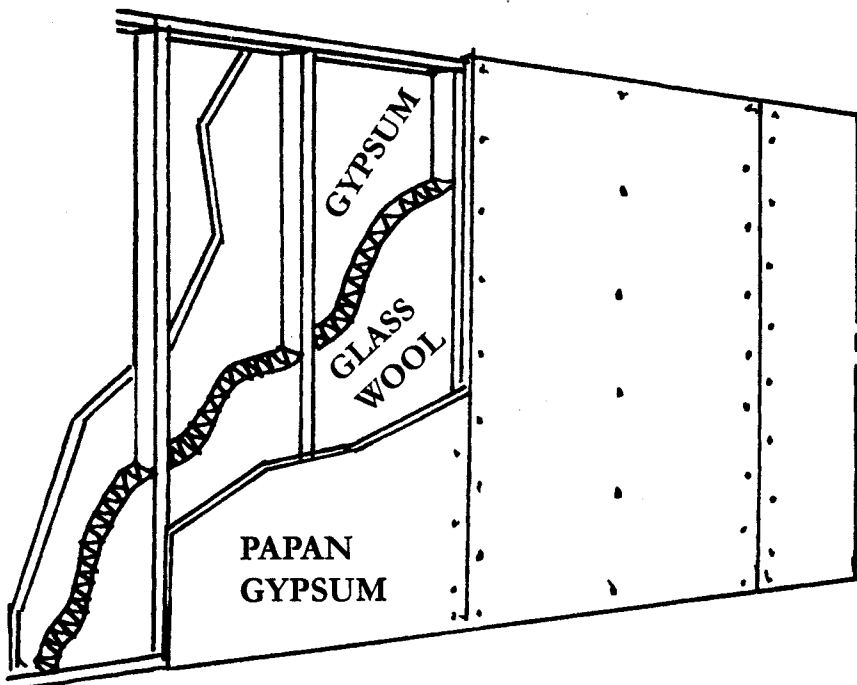
Sebagai catatan agar mutu pekerjaan cukup baik, maka pekerjaan dilakukan sesuai dengan proses yang wajar jangan tergesa-gesa misalnya plesteran sudah selesai, tunggu sampai kering betul baru dilakukan pengecilan.

-----o00o-----

GAMBAR 16A
RANGKA GYPSUM



GAMBAR 16B
RANGKA GLASS WOOL DAN PAPAN GYPSUM



BAB 4

PLAFON RUMAH

Plafon rumah atau sering disebut langit-langit rumah merupakan penutup atas ruang, tetapi plafon rumah bukan sekedar penutup bagian atas ruangan sebab menyekat panas, menyekat suara dan meningkatkan keamanan.

Kualitas plafon dengan fungsi sebagai penyekat panas dan penyekat suara banyak dipengaruhi oleh bentuk/struktur bangunan secara keseluruhan dan jenis bahan plafon yang dipakai, sebab setiap jenis bahan mempunyai karakter dan spesifikasi yang berbeda-beda.

1. JENIS BAHAN

Secara tradisional plafon sudah menjadi bagian rumah, walaupun pada rumah tradisional bahan yang dipakai untuk plafon sangat sederhana misalnya cukup dibuat dari bilik bambu yang relatif murah karena plafon yang akan dibuat fungsinya sebatas untuk penutup atas ruangan dan mengurangi percikan air hujan dari atap dan pada umumnya atap rumah tradisional tidak dapat menyerap air hujan dengan sempurna.

Perkembangan teknologi yang pesat melahirkan beberapa jenis bahan plafon sebagai berikut :

- * Plafon Eternit
- * Plafon Kayu Lapis (Playwood)
- * Plafon Akustik

- * Plafon Gypsum
- * Plafon berbahan metal

Setiap jenis bahan tersebut memiliki karakter yang berbeda dan teknik pemasangan yang berbeda, maka pemilihan jenis bahan plafon harus disesuaikan dengan kebutuhan agar fungsi yang direncanakan dapat tercapai.

Berikut ini adalah ringkasan tentang karakter, kegunaan yang cocok dan ukuran dari jenis plafon yang tersebut di atas.

a. Plafon Eternit

Plafon eternit sudah lama dikenal dan digunakan untuk penutup bagian atas ruangan, tetapi kini mulai jarang dipakai sebab pasaran eternit yang berkualitas baik mulai langka dan biasanya berkualitas baik merupakan produk import yang harganya relatif mahal.

Ukuran eternit tidak terlampau banyak pilihan, biasanya berukuran 100 x 100 cm dan 50 x 100 cm. Pada awalnya eternit hanya ada dua jenis, yaitu eternit dengan bahan dasar asabe dan katun jenis pertama (asbes) mempunyai kelebihan tahan api, perkembangan selanjutnya eternit dibuat dengan berbagai macam campuran misalnya jerami, ampas tebu dan lain-lain karena bahan asbes dan katun relatif mahal, sayangnya inovasi bahan baku itu tidak didukung penelitian

pengembangan yang baik sehingga kualitas eternit ikut merosot tajam.

Eternit yang berkualitas baik, sebenarnya cocok untuk plafon rumah secara umum (bukan untuk ruang yang bersifat khusus), karena plafon eternit cukup baik untuk menyekat panas dan mengurangi suara bising dan tidak rusak terkena tetesan air, sayangnya bobot eternit agak berat, jadi memerlukan kerangka agak besar supaya dapat menahan beban eternit. Kekurangan lain dari eternit adalah sifatnya yang getas atau mudah patah, jadi harus hati-hati dalam pemasangannya.

b. Plafon Kayu Lapis

Plafon dari bahan kayu lapis atau Plywood atau lebih populer disebut Triplek, saat ini paling banyak digunakan. Hal ini dapat dipahami mengingat eternit yang berkualitas baik mulai langka di pasaran, harganya relatif mahal, sedangkan kayu lapis bisa didapat di mana saja dengan harga relatif lebih murah.

Kayu lapis mempunyai beberapa keunggulan yaitu bobotnya ringan, ukurannya besar (121 x 244 cm), mudah dipotong atau dibentuk sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan dan tidak mudah pecah. Keunggulan ini dapat mengurangi upah kerja pemasangan plafon.

Kayu lapis dengan bermacam keunggulannya tidak terlepas dari berbagai macam kekurangannya sebagai plafon rumah, yaitu rawan terhadap air, mudah terbakar, tidak dapat meredam suara dengan baik, sebab sebenarnya kayu lapis bukan bahan yang dibuat khusus untuk plafon rumah tetapi dibuat untuk bahan serba guna.

Kayu lapis mempunyai tebal yang bervariasi mulai dari tebal 3 mm sampai dengan 18 mm. Oleh karena itu karakternya juga berbeda-beda, bertambah tebal ukuran kayu lapis, maka akan bertambah kemampuannya menyekat panas dan meredam suara, tetapi pada sisi yang lain dengan bertambah tebalnya ukuran kayu lapis itu maka beratnya pasti bertambah dan harganya juga bertambah mahal.

Kayu lapis bersifat lentur dan tidak mudah patah, maka dengan sifat ini kayu lapis sangat cocok untuk plafon yang bersifat dekoratif misalnya untuk ruang pameran, gedung pertunjukan dan sejenisnya.

c. Plafon Akustik

Plafon akustik dibuat dari bahan yang mampu meredam suara dengan baik, yaitu dengan bahan akustik, ini pernah populer karena warna dan coraknya yang indah dan beragam, selain itu kemampuan meredam suara dan menyekat panas cukup baik.

Sayangnya hampir semua plafon akustik adalah produk import. Oleh karena itu harganya relatif cukup mahal. Dengan adanya jenis bahan plafon yang lain yang mempunyai karakteristik tidak jauh berbeda dengan bahan plafon akustik, sedangkan harganya lebih murah dan mudah didapat di pasaran, maka plafon akustik mulai jarang digunakan.

Bahan akustik yang dipakai untuk plafon mempunyai ciri-ciri, antara lain: bobotnya ringan dan mempunyai kemampuan meredam suara yang baik, warna dan coraknya bagus dan bervariasi, sedangkan kelemahannya sangat rawan terhadap air, yaitu jika kena tetesan air penampilannya akan ternoda dan tidak

bisa dibersihkan bahkan jika kena air dalam jumlah yang cukup banyak dalam jangka waktu agak lama maka bahan itu akan hancur.

Dilihat dari kelebihan dan kekurangannya bahan plafon akustik kurang cocok untuk plafon rumah, sebab; kurang praktis dan ekonomis. Jenis bahan ini paling cocok untuk ruang yang memerlukan kualitas akustik tinggi misalnya ruang musik, studio rekaman musik atau gedung bioskop/gedung teater.

d. Plafon Metal Dan Lain-Lain

Bahan metal memang tidak lazim digunakan untuk plafon rumah tinggal, jadi pembahasan plafon metal ini sekedar sebagai bahan referensi tambahan yang suatu saat mungkin diperlukan.

Metal yang paling banyak digunakan untuk bahan plafon adalah aluminium karena bobotnya ringan dan tahan karat, tahan api dan air, bahan aluminium memang relatif lebih mahal dari bahan plafon yang lain tetapi dengan berbagai keunggulannya terkadang justru dibutuhkan untuk ruang atau tempat yang bersifat khusus, misalnya untuk ruang dapur rumah makan yang rawan kebakaran atau pada teras dan garsi terbuka, stasiun kereta api, terminal bis dan ruang-ruang lain yang bersifat terbuka dan rawan terhadap percikan air hujan.

Pemakaian plafon metal untuk ruang-ruang tersebut memang sesuai tetapi dalam penerapannya perlu diperhatikan keserasian dengan keadaan yang ada di sekelilingnya, sebab metal mempunyai nuansa yang berbeda dengan bahan bangunan pada umumnya. Oleh karena itu pemilihan corak, bentuk dan warna

diperlukan kejelian agar harmonis dengan lingkungannya.

Tentang pemasangan plafon metal sangat praktis sebab pada umumnya sudah tersedia rangka penggantung plafon yang dibuat secara khusus jadi pekerjaan di lapangan praktis hanya perakitan saja.

Banyak jenis bahan lain yang dapat digunakan sebagai plafon misalnya ; kayu, kain, dan plastik. Walaupun bahan-bahan ini tidak dapat memenuhi semua persyaratan plafon yang baik misalnya tahan api, dapat menyekat panas dan peredam suara dengan baik.

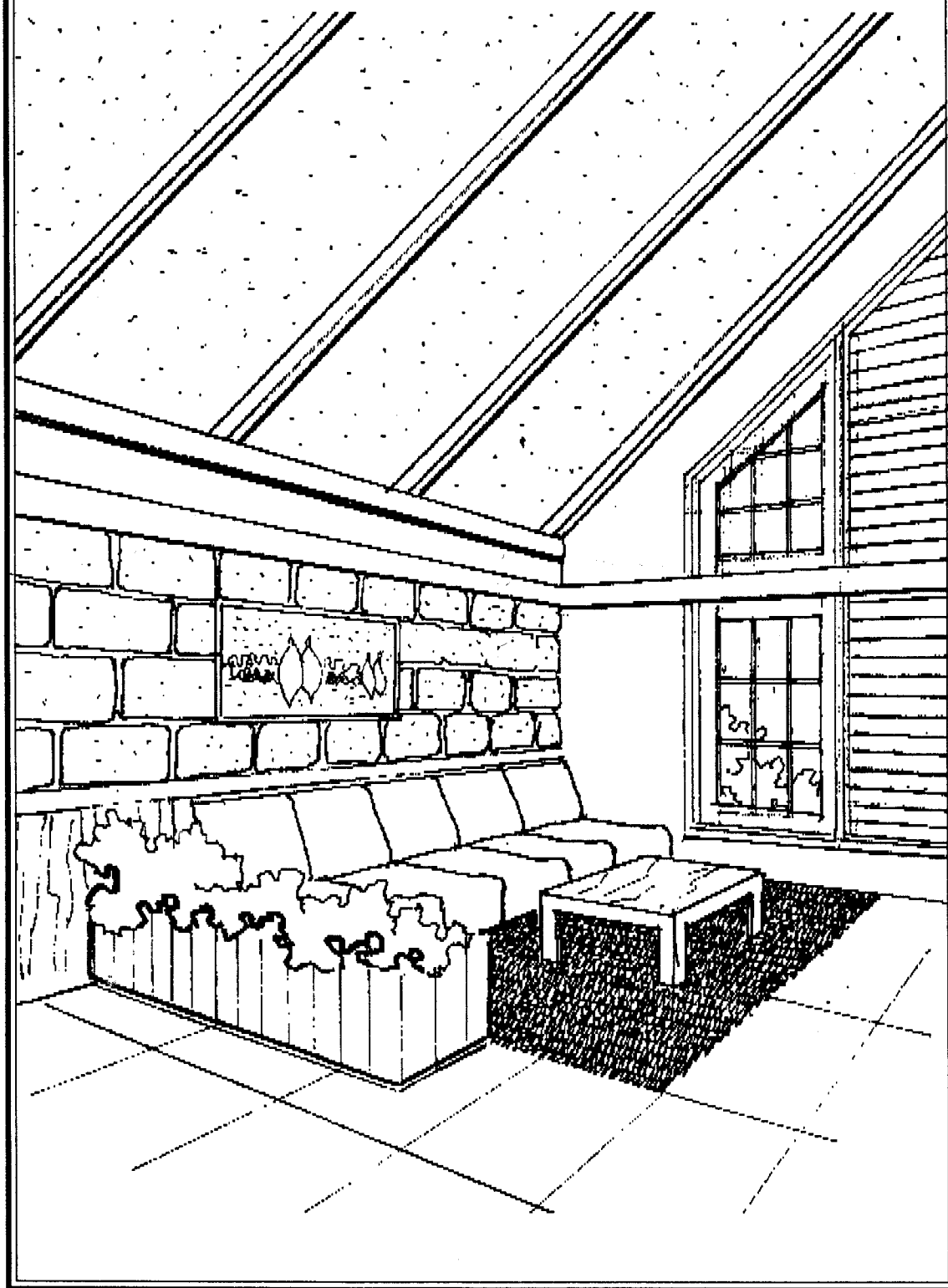
Plafon dengan bahan yang bersifat khusus lebih tepat dipakai sebagai elemen dekorasi ruangan agar tercipta suasana tertentu yang didinginkan, misalnya untuk menimbulkan kesan pedesaan, dapat dipakai bilik bambu untuk plafon atau kesan alami yang lain dapat dipakai bahan kayu yang diplastur secara natural sehingga menonjolkan keindahan corak/urat kayu.

Khusus mengenai plafon kayu pada atau bukan dari bahan kayu lapis (Playwood) yang ada di pasaran tersedia dalam bentuk lembaran papan tipis dengan tebal antara 6 sampai 15 mm dan tebal antara 5 sampai 15 cm. Lembaran tipis ini dimaksud agar ringan dan mudah pemasangannya.

Lembaran bahan plafon kayu siap pakai ini pada satu sisi terdapat lekukan dan pada sisi yang lain berbentuk lidah, sehingga jika lembaran kayu itu dipasang maka antara lembaran kayu itu saling berkaitan erat dan rapih.

Selain bahan plafon kayu siap pakai yang ada di pasaran bisa juga dipesan 2.

GAMBAR 17
PLAFON METAL DAN LAIN-LAIN



sesuai dengan jenis kayu dan ukuran yang diinginkan atau membuat sendiri secara manual. Plafon kayu yang dibuat secara khusus maka corak, warna dan ukurannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan, misalnya: dibutuhkan plafon dengan warna dasar terang dan corak kayu yang kuat, maka dapat digunakan kayu pinus atau jati Belanda sebagai bahan.

Pemilihan kayu sebagai bahan plafon selain corak dan warna sesuai dengan selera perlu diperhatikan kerapatan pori-pori kayu, berat jenis kayu dan kekeringannya.

a. Pori-Pori Kayu

Pori-pori kayu yang akan dipakai sebagai bahan plafon harus cukup padat (rapat), jika pori-pori besar akan menyulitkan pada saat finishing, sebab: jika dipakai bahan pengisi pori (Woodfiller) dapat merubah warna dan mengganggu corak/serat kayu, selain itu pori-pori kayu yang besar mudah menyerap air.

b. Berat Jenis Kayu

Berat jenis kayu dipilih yang ringan tetapi sifat kayu yang dipilih harus cukup liat agar tidak mudah patah.

c. Kekeringan Kayu

Kayu yang dipakai harus benar-benar kering, sebaiknya dipakai kayu yang telah dioven, sebab tebal kayu plafon yang tipis itu jika kurang kering bisa bengkok, pecah atau sambungan antara lembar satu dan lainnya bisa menjadi renggang.

TEKNIK PEMASANGAN

Plafon rumah standar berbentuk datar. Dengan bentuk datar plafon dapat berfungsi untuk menyekat panas dan bunyi dari bagian atas plafon ke dalam ruangan dan sebaliknya dari dalam ruangan ke atas plafon.

Plafon dengan variasi lekukan, tonjolan atau lengkung dapat mempengaruhi keadaan dalam ruangan antara lain sirkulasi udara di dalam ruangan, pantulan bunyi atau suara, pencahayaan/penyinaran di dalam ruangan. Oleh karena itu variasi bentuk plafon sebaiknya direncanakan dengan cermat untuk maksud dan tujuan tertentu, jadi bukan sekedar sebagai elemen dekorasi untuk memperindah ruangan saja.

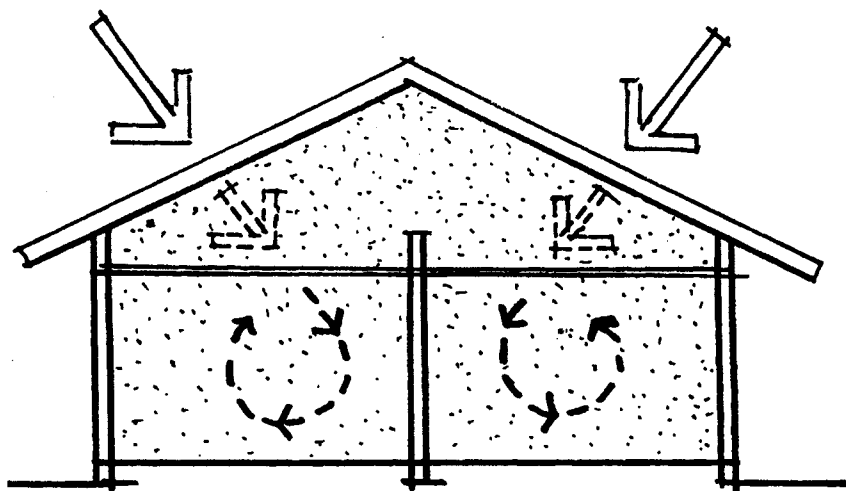
a. Sirkulasi Udara

Variasi bentuk pada plafon rumah dapat meningkatkan sirkulasi udara di dalam ruangan atau justru sebaliknya dapat menghambat atau menghalangi sirkulasi udara dalam ruangan. Hal ini sangat dipengaruhi bentuk variasi plafon dan arah aliran udara yang tergantung pada penempatan lobang masukan udara dan lobang pengeluarannya.

Prinsip dasar aliran udara adalah udara yang panas lebih renggang dan udara yang dingin lebih padat, maka udara dingin yang padat akan mengalir ke arah yang lebih renggang. Jika udara dalam ruang yang dingin tidak bisa mengalir maka udara dalam ruangan akan menjadi panas.

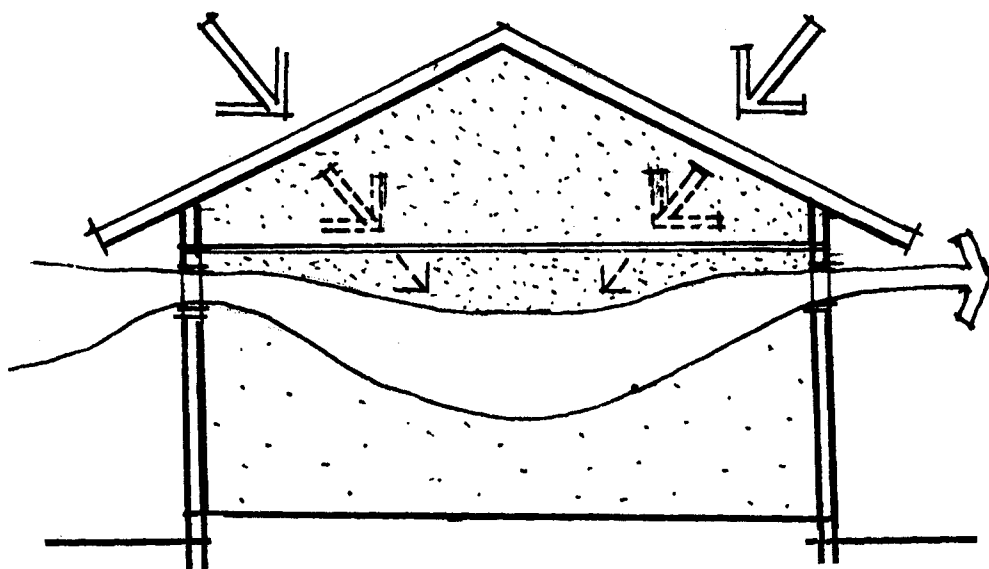
Volume udara di dalam ruangan ikut menentukan kenyamanan suhu udara dalam ruangan, sebab volume udara yang terbatas dalam ruangan (sedikit) akan lebih

GAMBAR 18A
PLAFON RENDAH



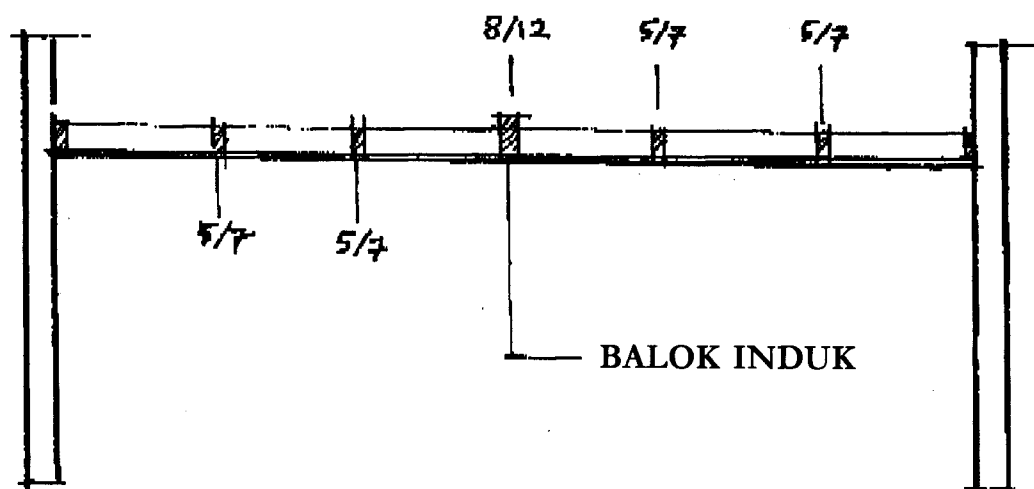
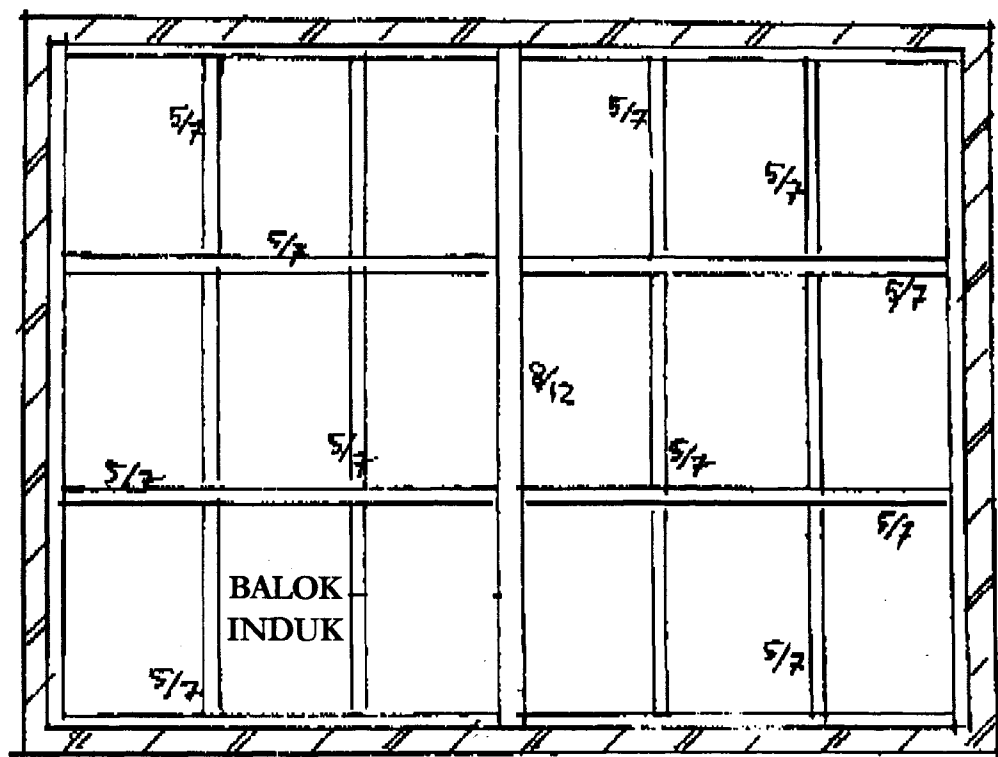
**KARENA PLAFON RENDAH VOLUME RUANG MENJADI
LEBIH KECIL MAKA RUANGAN LEBIH CEPAT PANAS**

GAMBAR 18B
PLAFON TINGGI



**KARENA PLAFON TINGGI VOLUME RUANG BESAR DAN
SIRKULASI UDARA MAKA RUANG MENJADI SEJUK**

GAMBAR 19
PEMASANGAN BALOK INDUK



cepat panas dari volume udara yang banyak. Karena itu plafon ruangan harus dibuat cukup tinggi (minimal 275 cm untuk ruang ukuran sedang) agar volume udara dalam ruangan cukup banyak. Semakin tinggi plafon maka semakin besar volume udara di dalamnya, tetapi perlu diingat! “untuk keserasian ruang secara keseluruhan”, Sebab; jika ukuran ruangan kecil tetapi plafonnya terlampau tinggi, tentu, kurang serasi penampilannya. Sebaliknya pada ruang-ruang yang direncanakan dengan alat pengatur udara buatan (Air Conditioning) sebaiknya plafon dibuat rendah agar ruangan cepat menjadi dingin dan beban AC tidak berat yang berarti menghemat energi listrik

b. Peredam Suara

Plafon dapat berfungsi sebagai peredam suara tetapi kualitasnya dipengaruhi oleh jenis bahan plafon yang dipakai dan bentuk dari plafon itu sendiri. Plafon yang berfungsi sebagai peredam suara belum tentu dibutuhkan pada semua ruangan, tetapi plafon yang dapat meredam suara sangat berguna, jika tujuannya untuk meredam suara pada ruang umum yang ramai agar tidak merambat pada ruang lain yang memerlukan suasana tenang.

Pada rumah tinggal suasana ruang yang diperlukan dapat dibagi menjadi dua kelompok ruang; yaitu ruang yang bersifat umum yang tidak terlalu memerlukan suasana tenang dan ruang khusus yang memerlukan suasana tenang. Ruang-ruang yang bersifat umum antara lain ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan dan ruang pelayanan seperti dapur, garasi dan gudang. Sedangkan ruang yang bersifat

khusus dan memerlukan suasana tenang antara lain kamar tidur, ruang baca/perpustakaan, ruang shalat, ruang musik dan ruang kerja.

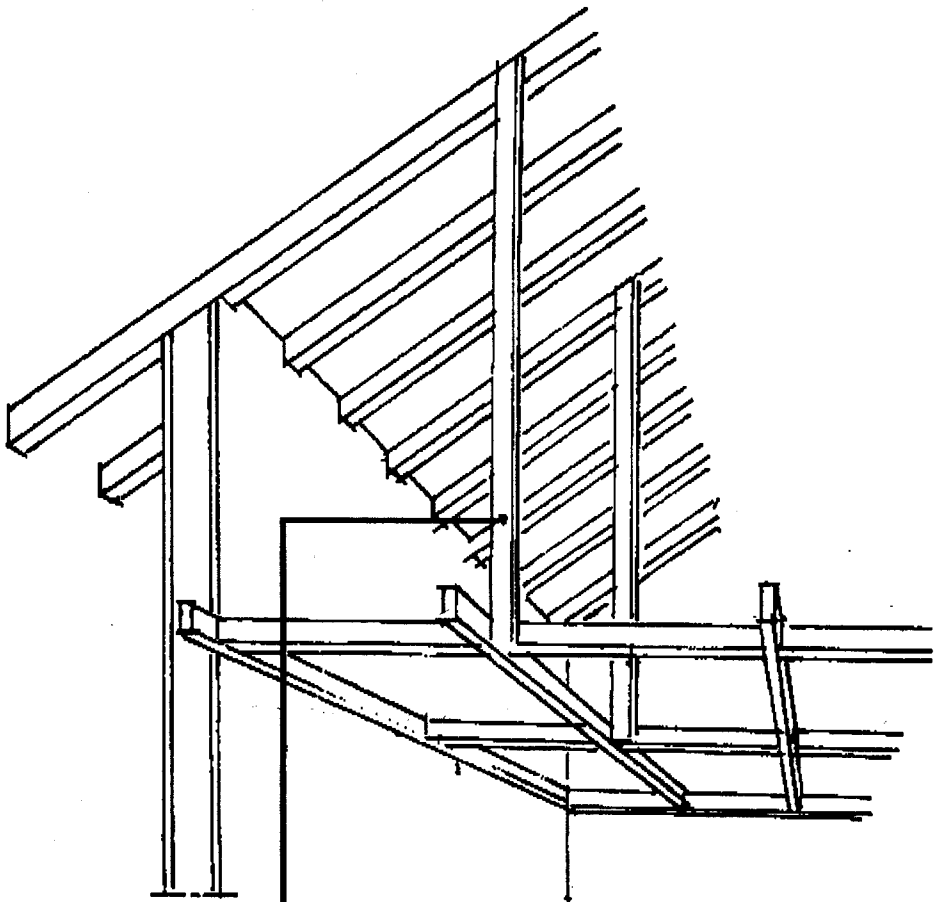
Plafon yang dapat meredam suara dapat dipasang pada ruang umum untuk mencegah suara bising agar tidak merambat pada ruang yang bersifat khusus atau sebaliknya pada ruang khusus dipasang plafon yang dapat meredam suara agar suara bising dari ruang lain tidak dapat merambat ke ruang khusus.

Ruang yang memerlukan peredam suara dengan kualitas tinggi seperti ruang musik, studio, gedung teater tidak cukup dengan memasang plafon dari bahan akustik saja tetapi harus disertai rencana bentuk plafon dengan perhitungan matematis agar gema, gaung dan pantulan suara dapat dikendalikan dari sumber bunyi ke arah yang ditentukan, sebab tanpa pengendalian suara maka suara yang tertangkap oleh pendengaran orang yang berada di ruang itu menjadi rancu pada satu titik ruangan dan mungkin tidak terdengar dengan jelas pada titik yang lain, mengingat rumitnya masalah tata suara pada ruangan, maka jika diperlukan ruangan dengan tata suara berkualitas tinggi harus direncanakan oleh arsitek dan ahli akustik karena diperlukan perhitungan matematik yang tidak mungkin dikerjakan oleh orang awam, demikian pula pemasangannya diperlukan orang yang berpengalaman dan pengawasan yang cermat.

c. Pemasangan Plafon

Karena anggapan yang sempit seolah-olah plafon hanya sekadar penutup bagian atas ruang, maka plafon sering dibuat

GAMBAR 20
RANGKA PLAFON



**RANGKA PLAFON DIGANTUNG
PADA KASO MENGAKIBATKAN
KASO BENGKOK ATAU PATAH**

**JIKA TERPAKSA RANGKA PLAFON DAPAT
DIGANTUNGAN PADA BALOK GORDING**

dengan kerangka dasar ala kadarnya sekedar sebagai penggantung plafon tanpa teknik dan perhitungan yang benar.

Sesungguhnya rangka plafon harus mampu memikul beban seberat orang dewasa atau sekitar 100 Kg, karena sewaktu-waktu rangka plafon dapat dipakai sebagai pijakan orang yang naik ke atas plafon untuk memperbaiki atap, membersihkan ruang atap atau untuk memperbaiki instalasi listrik.

Rangka plafon pada umumnya memang dibuat dari bahan kayu berukuran kecil, yaitu dengan ukuran 4 x 6 cm atau 5 x 7 cm. Ukuran ini memang cukup ekonomis dan memenuhi syarat teknis jika dipadu dengan balok induk yang lebih besar, sebab pada jarak lebih dari 2 meter tanpa balok induk, kayu kaso yang berukuran kecil tidak akan kuat memikul beban orang dewasa.

Dalam praktek sering ditemukan rangka plafon yang ditambah dengan kayu penggantung untuk memperkuat kemampuan rangka plafon memikul beban manusia. Memang dengan penambahan kayu penggantung dapat meningkatkan kemampuan rangka plafon untuk memikul beban di atasnya, tetapi di lain sisi dapat menambah beban pada rangka atap karena biasanya kayu penggantung ini dikaitkan dengan salah satu bagian rangka atap misalnya pada kuda-kuda, gording atau pada kaso, selain menambah beban rangka atap kayu penggantung rangka plafon itu dapat mengganggu kegiatan diruang atap karena kayu penggantung rangka plafon itu terpasang tegak (vertikal) dari rangka plafon ke atas sehingga akan membatasi ruang gerak dalam ruang atap. Sebenarnya

kayu penggantung rangka plafon tidak diperlukan jika rangka plafon itu memakai balok induk yang direncanakan dengan benar untuk tumpuan dasar konstruksi rangka plafon rumah.

Rangka plafon harus dibuat benar-benar rata/datar seluruhnya baik pada sisi keliling ruangan dan pada bagian tengah ruangan jangan sampai pada bagian tengah turun, karena konstruksi yang salah atau kayu yang digunakan bengkok, sebab hal itu selain dapat mengurangi keindahan dan bukan mustahil plafon akan terus turun.

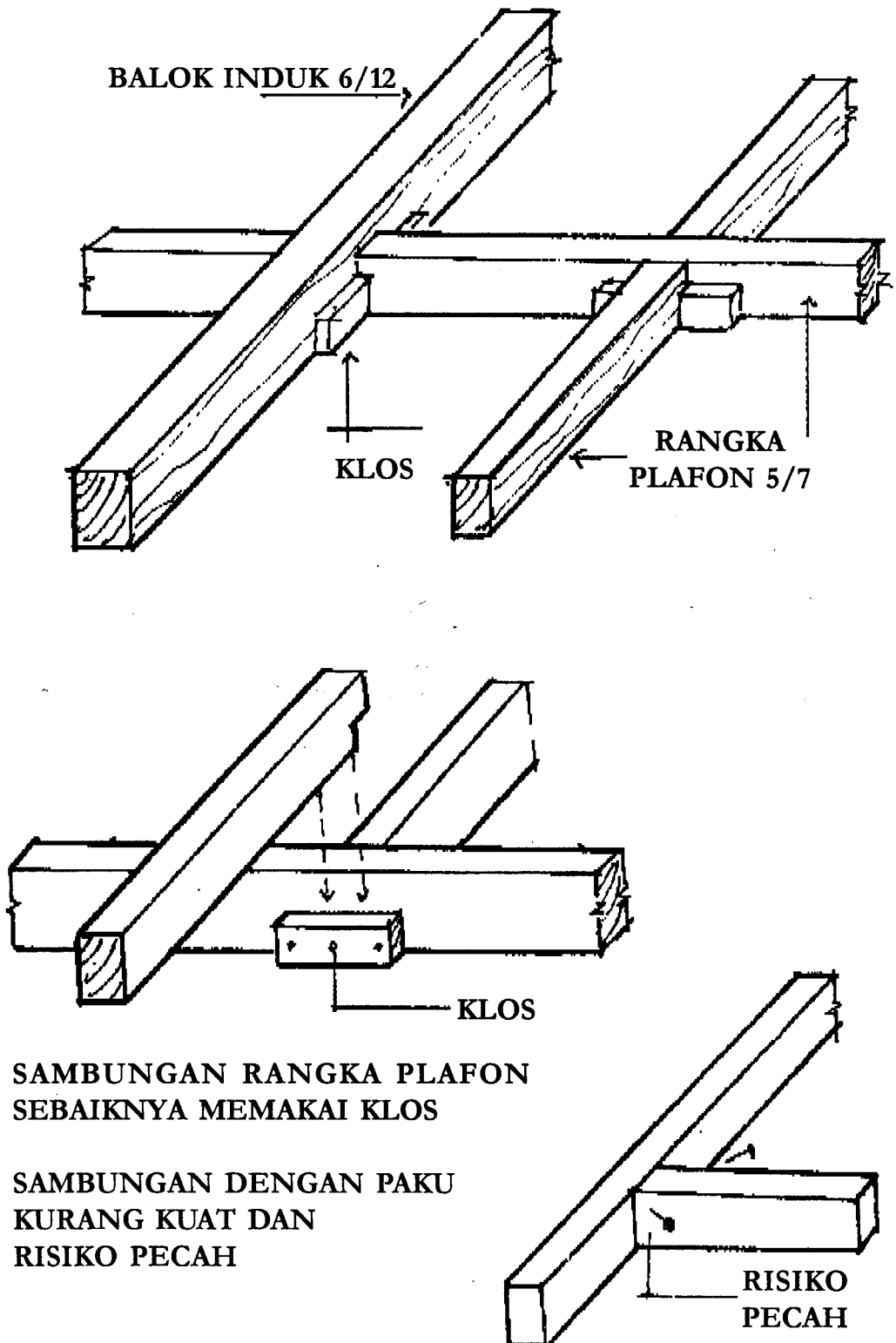
Kayu untuk bahan rangka plafon adalah kayu dengan kelas kekuatan sedang atau nomor 2 seperti kayu Meranti, Borneo dan lain-lain, sebab beban yang dipikul tidak terlampaui berat, jadi tidak perlu memakai kayu keras dengan kelas kuat nomor 1 seperti bahan kayu yang dipakai untuk membuat kuda-kuda rangka atap rumah.

Meskipun kayu yang dipakai untuk rangka plafon bukan kayu kelas satu, tetapi kayu tersebut harus cukup kering agar tidak terjadi penyusutan yang berlebihan yang mengakibatkan kayu bengkok atau patah, selain itu sejak awal dipilih kayu yang lurus terutama untuk balok induk dan bentangan yang panjang.

Setelah kayu terpilih, kayu diratakan dengan serut pada satu sisi yaitu pada bagian sisi yang lebar karena tanpa diratakan plafon tidak dapat terpasang dengan baik.

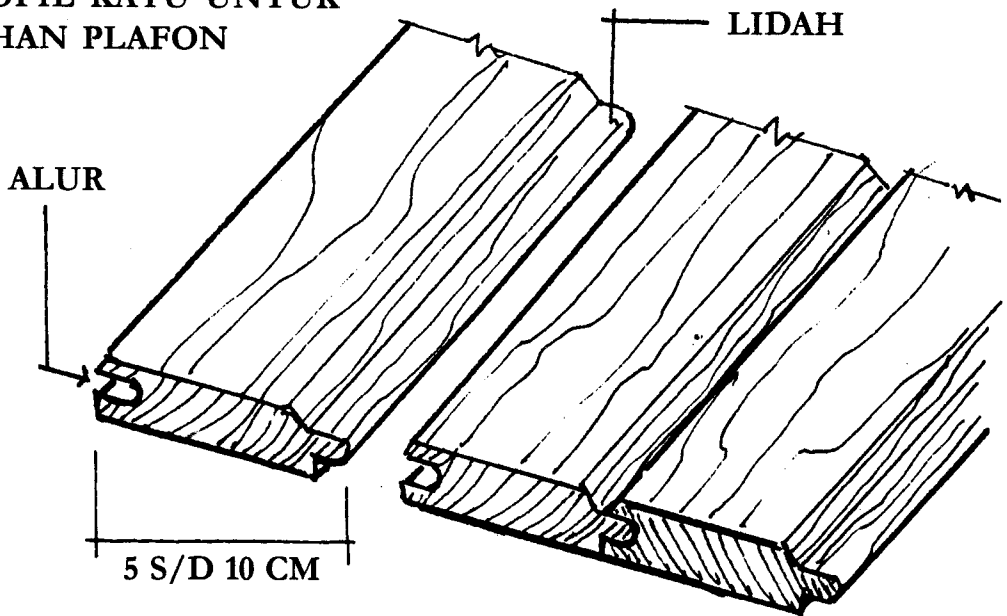
Sambungan rangka plafon harus rapi, kuat dan rata. Agar sambungan rangka plafon rapi, kuat dan rata perlu diperhatikan teknik pemasangannya. Misalnya

GAMBAR 21
PEMASANGAN PLAFON

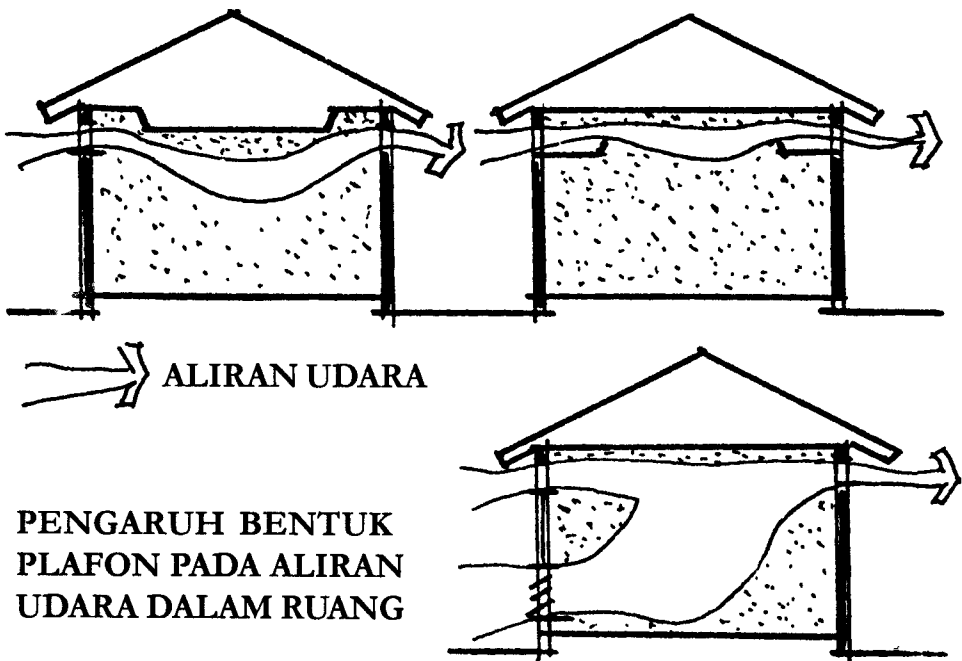


GAMBAR 22A
BAHAN PLAFON

**PROFIL KAYU UNTUK
BAHAN PLAFON**



GAMBAR 22
BAHAN PLAFON



kayu yang digunakan dimensinya kecil (4 x 6 cm atau 5 x 7 cm) maka gunakan ukuran paku yang tepat (5 atau 7 cm), sebab; jika dipakai paku terlalu kecil maka kaitannya kurang kuat dan sebaliknya jika dipakai paku terlalu besar maka kayu akan pecah. Paku dipasang dari samping kiri dan kanan kayu serong ke arah depan dan jangan memasang paku dari sisi bawah kayu karena akan mengganggu pemasangan plafon.

Cara terbaik untuk memasang sambungan rangka plafon dengan memakai tumpuan (Kios) pada setiap sambungan agar sambungan akan mendapat tumpuan yang kuat, jadi tidak sekedar tergantung dari kekuatan paku dan kayu rangka yang rawan pecah, karena cuaca.

Jarak (kerapatan) rangka plafon tergantung dari jenis dan ukuran plafon yang akan dipakai; misalnya untuk plafon eternit ukuran 1 x 1 meter maka jarak rangka plafon maksimal 50 x 100 cm, sedangkan untuk kayu lapis (plywood) tebal 3 mm dalam bentuk lembaran lebar (244 x 122 cm), maka jarak rangka plafon adalah 61 x 81 cm. Untuk kayu lapis yang lebih tebal (5 atau 6 mm) ukuran jarak rangka plafon dapat dibuat lebih lebar misalnya 61 x 122 cm.

Untuk merekatkan plafon pada rangka, biasanya, digunakan paku kecil. Pemakaian paku untuk merekatkan plafon pada rangka dari segi kekuatan sudah cukup memadai tetapi paku pada umumnya tidak tahan karat, jadi jika terkena udara lembab langsung berkarat dan karat itu bisa menembus cat plafon yang umumnya dipakai cat tembok yang menggunakan air sebagai pengencer

(*Water Base*). Untuk mencegah hal ini terjadi, maka setelah plafon terpasang paku-paku kecil yang tampak ditutup dengan cat minyak agar karat tidak tembus keluar.

Kembali soal rangka plafon, oleh karena bahan kayu yang dipakai bukan kayu kelas satu jadi rawan terhadap hama kayu apalagi di Indonesia yang beriklim tropis basah ini sangat rawan dengan hama kayu seperti rayap, ngengat dan kumbang kayu. Oleh karena itu sebelum dipasang sebaiknya kayu diberi obat anti rayap.

3. PERBAIKAN DAN PERAWATAN

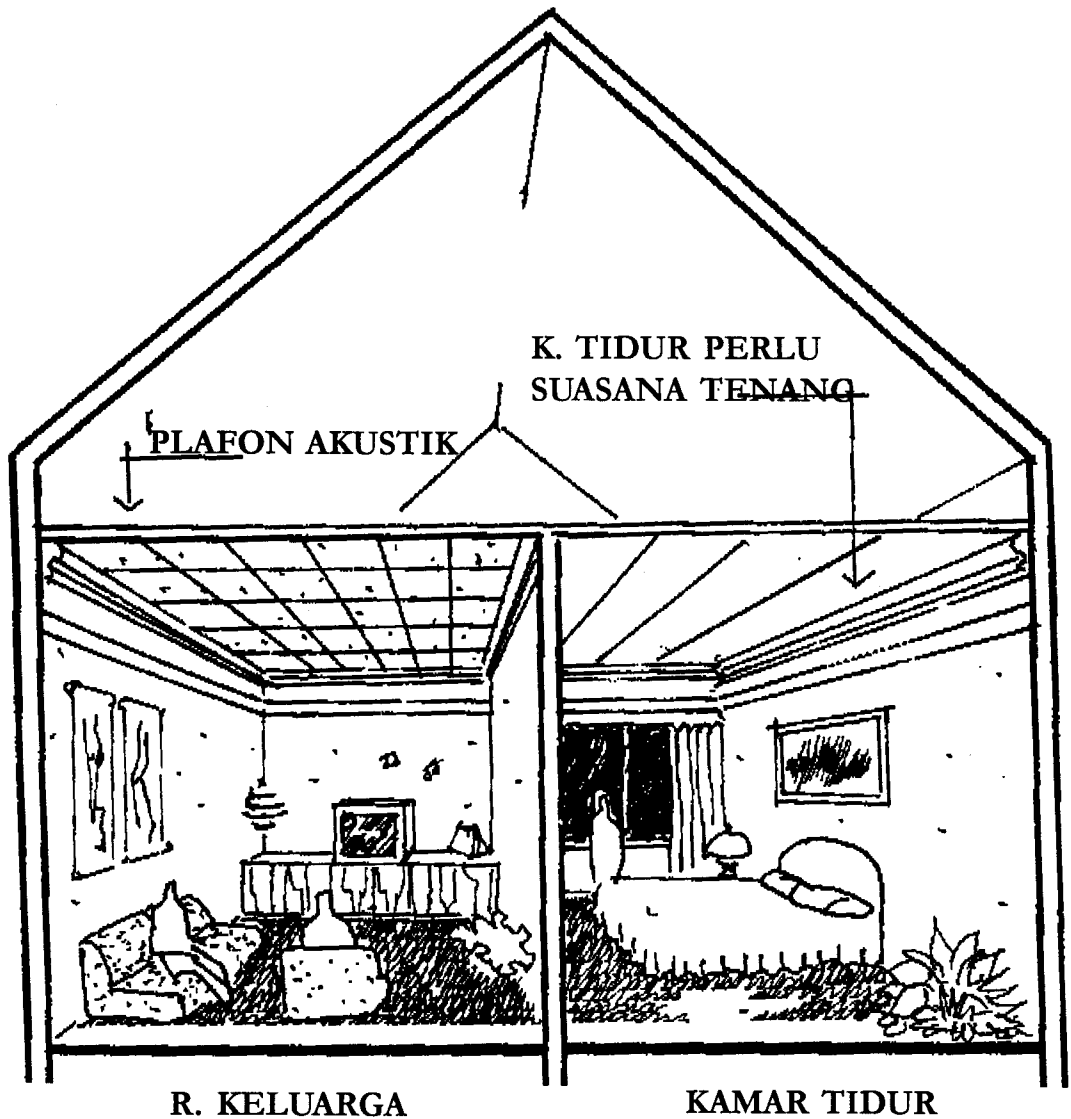
Ancaman utama yang dapat merusak plafon adalah air, karena percikan air sedikit saja dapat menimbulkan noda dan bercak-bercak pada permukaan plafon, apalagi jika terjadi genangan air dalam kurun waktu yang cukup lama, maka bukan sekedar noda bercak yang timbul pada permukaan plafon tetapi dapat merusak plafon dan rangka plafon karena air dapat menyebabkan busukan kayu.

Hampir semua jenis bahan plafon rawan terhadap air kecuali dari jenis metal. Oleh karena itu jika tampak sedikit saja gejala kebocoran harus segera diatasi. Tanda-tanda awal kebocoran dapat dilihat dari perubahan warna plafon, plafon bergelembung atau noda bercak-bercak.

Usaha perbaikan yang pertama harus dilakukan adalah memperbaiki atap yang bocor, selanjutnya mengecat ulang plafon bila plafon itu belum terlanjur rusak, tetapi bila plafon sudah terlanjur rusak maka harus diganti dengan bahan baru dari jenis dan ukuran yang sama.

Kayu rangka plafon yang sudah terlanjur busuk atau rusak karena hama

GAMBAR 23
PLAFON AKUSTIK



AGAR SUARA BISING DARI RUANG KELUARGA TIDAK MENG-
GANGGU KAMAR TIDUR YANG PERLU SUASANA TENANG MAKA
PLAFON RUANG KELUARGA DIBUAT DARI BAHAN AKUSTIK
AGAR SUARA TIDAK MERAMBAT MASUK KE KAMAR TIDUR

kayu harus segera diganti, sebab: jika didiamkan dapat menjalar pada bagian yang lain, penggantian kayu yang rusak disertai pemeriksaan rangka kayu sekitarnya, walaupun tidak tampak dari luar tetapi mungkin bagian dalam kayu sudah rapuh.

Perawatan plafon tidak cukup dengan pemeliharaan kebersihan dan pengecatan plafon yang tampak dari bawah, tetapi sifatnya menyeluruh sampai ke bagian plafon.

Agar tidak terjadi kerusakan maka perawatan rutin yang sifatnya menyeluruh dapat dilakukan enam bulan sekali. Perawatan ini meliputi pembersihan dan pemeriksaan seluruh bagian atas plafon termasuk sambungan rangka plafon. Kebersihan bagian atas plafon harus tetap terjaga sebab kotoran yang tertimbun di atas plafon dapat menjadi sarang tikus atau hama yang lain.

Untuk mencegah hama yang dapat merusak kayu dapat dilakukan penyemprotan anti hama (Pest Control) dan anti rayap dalam jangka waktu enam bulan sekali.

Menjelang pergantian musim hujan sebaiknya dilakukan pemeriksaan dan

perbaikan atap sebagai antipasi agar air hujan tidak sampai bocor dan membasahi plafon rumah.

Sirkulasi udara pada ruang atap juga perlu diperhatikan agar kelembaban normal, sebab jika udara di ruang atap terlalu lembab dapat menimbulkan jamur dan lain-lain yang pada akhirnya dapat merusak plafon.

Tentang pengecatan jika memakai cat yang berkualitas baik maka pengecatan ulang cukup dilakukan setahun sekali. Dalam hal pengecatan untuk jenis bahan plafon yang rawan air sebaiknya dicat kedua sisinya dan pada bagian atas lebih baik digunakan cat yang kedap air atau *aquaseal* agar plafon lebih awet.

Pengecatan plafon sebaiknya dilakukan sekaligus merata satu ruangan, sebab pengecatan plafon hanya pada bagian tertentu yang diperbaiki atau diganti saja hasilnya pasti kurang memuaskan dikarenakan antara cat baru dan cat lama tidak mungkin sama seratus persen.

Plafon lama yang telah berulang kali dicat sehingga tebal, sebaiknya dikerok sampai bersih terlebih dahulu sebelum dicat ulang, sebab cat yang sudah terlampau tebal akan mudah terkelupas.

-----o00o-----

BAB 5

ATAP RUMAH

Atap rumah dapat dibagi menjadi dua bagian pokok, yaitu: rangka atap dan penutup atap. Akan tetapi karena buku ini dimaksud sebagai buku pedoman perawatan dan perbaikan rumah dan bukan buku pedoman pembangunan rumah, maka hal yang terkait dengan konstruksi rangka atap tidak dibahas secara mendalam.

Konstruksi rangka atap terdiri dari beberapa bagian yaitu mulai dari kuda-kuda yang merupakan tumpuan utama dari seluruh beban atap, selanjutnya Nok, Gording dan Balok tembok yang berada di atas kuda-kuda itu merupakan tumpuan kayu kaso (usuk), sedangkan kaso (usuk) adalah tumpuan reng yang merupakan tumpuan karpursa (bumbungan) pada sudut siap, sedangkan balok jure dalam merupakan tumpuan talang yang terdapat pada sudut pertemuan atap.

Bentuk kuda-kuda dan ukuran kayu yang digunakan untuk rangka atap tidak selalu sama karena bentuk dan ukuran kayu yang akan dipakai ditentukan berdasarkan perhitungan kekuatan untuk memikul beban sendiri dan beban tambahan (hujan, angin dan manusia) serta lebar bentangan ruang yang akan ditutup.

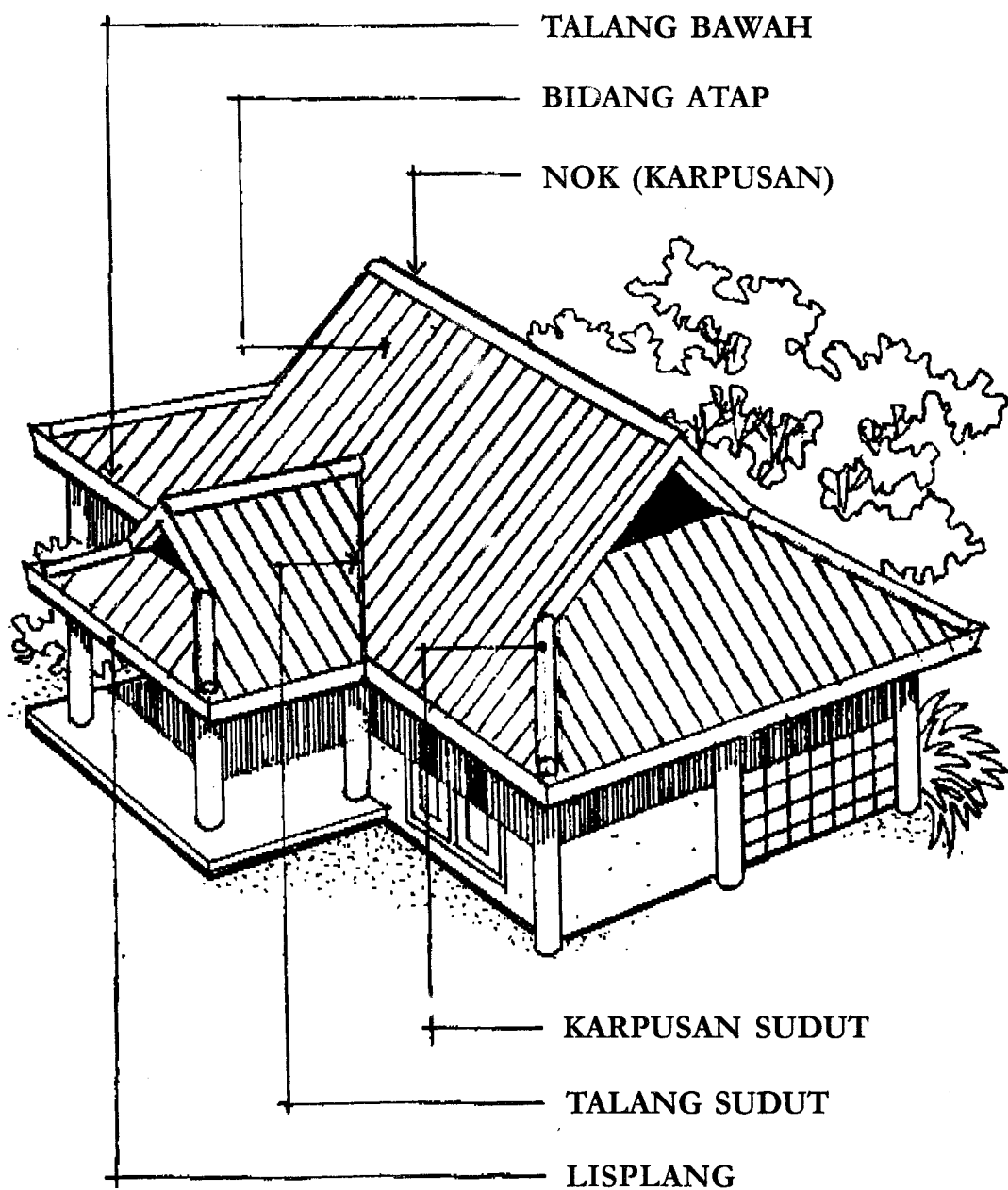
Bentuk atap rumah beraneka ragam, hampir setiap daerah di Indonesia mempunyai bentuk atap tradisional yang unik

dan sarat dengan simbol yang mengandung arti; misalnya atap Minangkabau, atap rumah Toraja, atap rumah Batak atau atap joglo di daerah Jawa. Atap rumah modern banyak dipengaruhi bentuk atap rumah Eropa yang merupakan penginggalan zaman pemerintahan kolonial Belanda.

Bentuk atap rumah mempunyai nama-nama tersendiri tetapi hal ini tidak perlu dibahas lebih lanjut sebab terlampau banyak dan tidak terkait langsung dengan masalah perbaikan dan perawatan rumah. Untuk memudahkan pengenalan bagian-bagian atap, bentuk atap darat dibagi atas bentuk dasar atap yaitu Atap Pelana, Atap Perisai, Atap Limas dan Atap joglo.

Pemilihan bentuk atap rumah memang banyak ditentukan oleh pemiliknya, tetapi untuk memperoleh kenyamanan dalam rumah hendaknya dipilih bentuk atap rumah yang sesuai dengan iklim tropis, yaitu sudut besar dan teritis atap lebar. Sudut atap yang besar (lebih dari 30°) dimaksud agar ruang atap (rongga atap) cukup besar sehingga dapat menyekat panas lebih baik dari bentuk atap lantai yang rongga atapnya lebih kecil, sedangkan teritis atap yang lebar dimaksud agar dinding tidak terkena sinar matahari langsung yang mengakibatkan ruang menjadi panas.

GAMBAR 24
BAGIAN-BAGIAN POKOK ATAP



Sudut atap yang besar dan teritis atap yang lebar tidak sekedar melindungi rumah dari panas matahari, sebab di Indonesia dengan iklim tropis basah mempunyai curah hujan yang besar, maka dengan sudut atap yang besar (curam tidak landai) maka air hujan akan dapat mengalir lebih lancar dan lebih aman dari kemungkinan bocor, sedangkan teritis atap yang lebar dapat mengurangi terpaan air hujan secara langsung pada dinding rumah.

Untuk kepentingan perbaikan dan perawatan atap rumah pembahasan lebih lanjut meliputi tiga hal; yaitu mengenai jenis-jenis atap, teknik pemasangannya dan teknik perbaikan dan perawatan.

1. JENIS-JENIS ATAP

Jenis-jenis atap yang akan dibahas lebih lanjut adalah jenis-jenis atap yang masih banyak digunakan. Jadi tidak termasuk atap tradisional yang memakai bahan tradisional seperti ijuk, rumbia atau batang ilalang, bambu dan sejenisnya. Jenis atap yang akan dibahas adalah :

- * Atap Genteng Tanah.
- * Atap Kayu Sirap.
- * Atap Genteng Beton.
- * Atap Genteng Keramik.
- * Atap Metal.
- * Atap Asbes.

Pembahasan lebih lanjut tentang jenis atap untuk mengetahui spesifikasi dari tiap-tiap jenis bahan adalah sebagai berikut:

a. Atap Genteng Tanah

Yang dimaksud dengan genteng tanah adalah semua jenis genteng yang dibuat dengan bahan baku utama tanah liat.

Genteng tanah dibuat dengan proses pencetakan dan pembakaran. Dengan proses ini hasil cetakan tanah liat yang dicampur pasir itu setelah melalui pembakaran akan menjadi gerabah serupa dengan kualiti tanah, kendi, tempayan dan sejenisnya. Jadi gerabah merupakan bahan yang setingkat di bawah keramik.

Genteng tanah cukup tahan air walaupun tidak seratus persen kedap air, sebab jika permukaannya disiram air maka bagian bawahnya juga turut menjadi basah dan lembab, tetapi air tidak sampai menetes ke bawah.

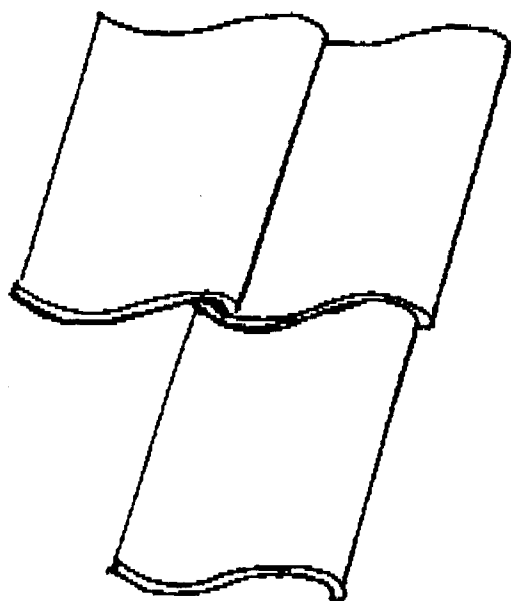
Genteng tanah mempunyai beberapa tipe sesuai dengan bentuknya. Ada tiga tipe yang populer di pasaran yang dikenal dengan nama pasaran Genteng Daun, Genteng Plenteng dan Genteng Kodok.

Ketiga tipe genteng tanah itu kebanyakan hasil produksi rumahan atau industri kecil. Genteng tanah yang berbentuk daun atau tipe *genteng daun* merupakan tipe yang paling sederhana dari segi bentuk dan kualitas-nya, walaupun genteng dapat menahan air cukup baik, tetapi karena bentuknya sederhana dan tebalnya terbatas maka genteng ini tidak kuat menahan beban manusia atau tidak dapat diinjak.

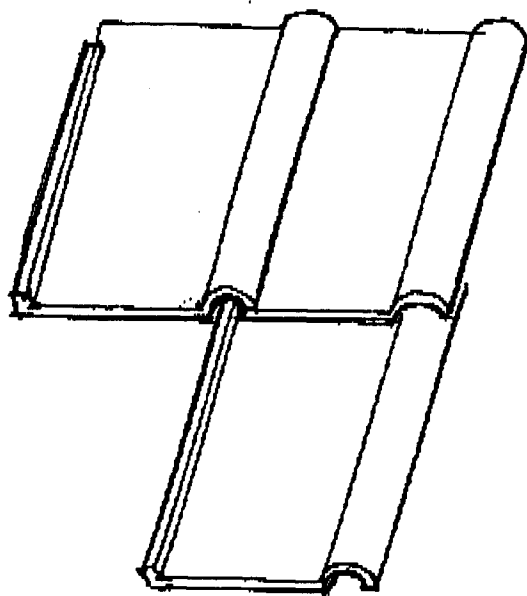
Genteng tanah *tipe plenteng* tidak jauh berbeda dengan genteng daun tetapi karena bentuknya lebih terstruktur maka genteng ini sedikit lebih kuat dan bentuknya dapat tersusun lebih rapi dan menjadi lebih artistik tampaknya.

Genteng tanah *tipe kodok* strukturnya lebih kokoh dengan tonjolan bulat di tengah bagian bawah yang merupakan pengunci antara genteng satu dengan

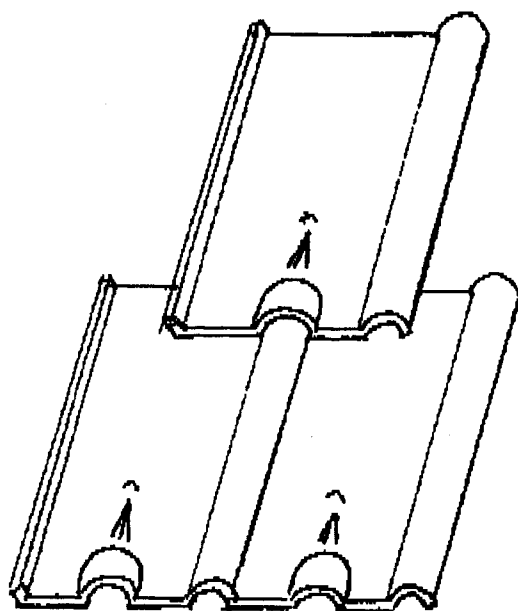
GAMBAR 25
TIPE-TIPE GENTENG TANAH



GENTENG DAUN



GENTENG PLENTONG



GENTENG KODOK

lainnya itu bisa dipakai sebagai pijakan. Genteng kodok selain bentuknya lebih kokoh, biasanya lebih tebal dibandingkan genteng tanah yang lain.

Sayangnya, genteng tanah yang ada di pasaran tidak mempunyai standar ukuran dan kualitasnya yang baku karena produk dari industri kecil dan rumahan.

Genteng tanah saat ini sudah ada yang dikembangkan kualitasnya dengan menambahkan lapisan Glassur yaitu setingkat dengan keramik. Maka genteng tanah yang ber-lapis glassur menjadi kedap air dan lebih keras. Selain itu, karena permukaannya menjadi halus dan licin, maka air dapat mengalir lebih lancar dan tuntas sehingga kotoran dan jamur tidak mudah merekat.

Keuntungan dari pemakaian genteng tanah tradisional selain harganya cukup ekonomis juga karena cukup baik menyekat panas dan cukup baik untuk melepaskan panas dari rongga atap karena genteng berpori-pori dan tidak terlampau tebal, sehingga pada malam hari rumah cepat menjadi dingin.

Kebanyakan genteng tanah tergantung dari bahan, cetakan dan pembakaran yang cukup. Untuk mengetahui hal itu dapat dilakukan pengujian sederhana antara lain:

- * Dilihat dari warna, jika berwarna merah merata genteng cukup baik jika berwarna coklat kehitaman mungkin pembakaran masih kurang matang
- * Jika genteng diketuk terdengar nyaring, berarti pembakaran cukup matang. Sebaliknya jika tidak berbunyi nyaring genteng kurang matang.
- * Jika genteng direndam air satu malam, lalu setelah dikeringkan tetap utuh seperti semula, berarti genteng cukup

baik. Sebaliknya jika genteng menjadi rapuh sebaiknya tidak usah dibeli.

- * Cetakan genteng cukup rapi, bentuk dan ukuran genteng relatif sama dengan toleransi dari seratus genteng terdapat sebuah yang ukurannya agak berbeda tetapi lebih dari 5 mm panjang atau lebarnya.

Untuk meningkatkan kualitas genteng tanah tradisional, dapat dilakukan dengan pengecatan cat khusus genteng, membuat pengecatan ini genteng menjadi lebih kedap air dan tahan lumut.

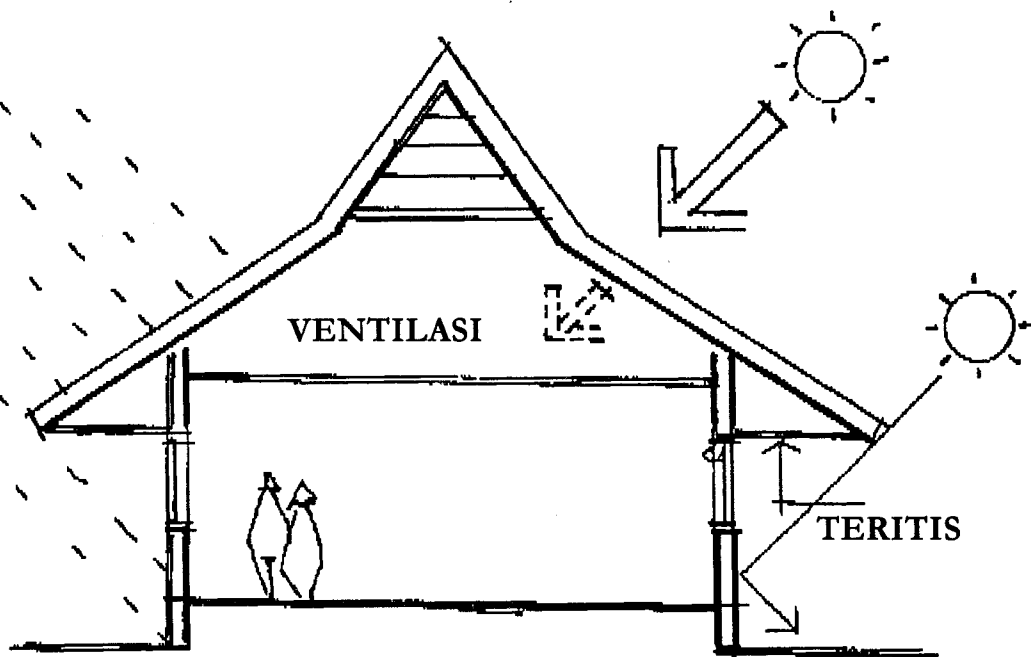
Keuntungan lain dari penggunaan genteng tanah ini adalah pengurangan beban rangka atap, maka dapat dipakai kayu reng berukuran kecil bahkan di pedesaan masih banyak memakai reng bambu. Dari segi artistik pemakaian genteng tanah akan tampak alami dan dapat menyatu dengan alam lingkungannya.

b. Atap Kayu Sirap

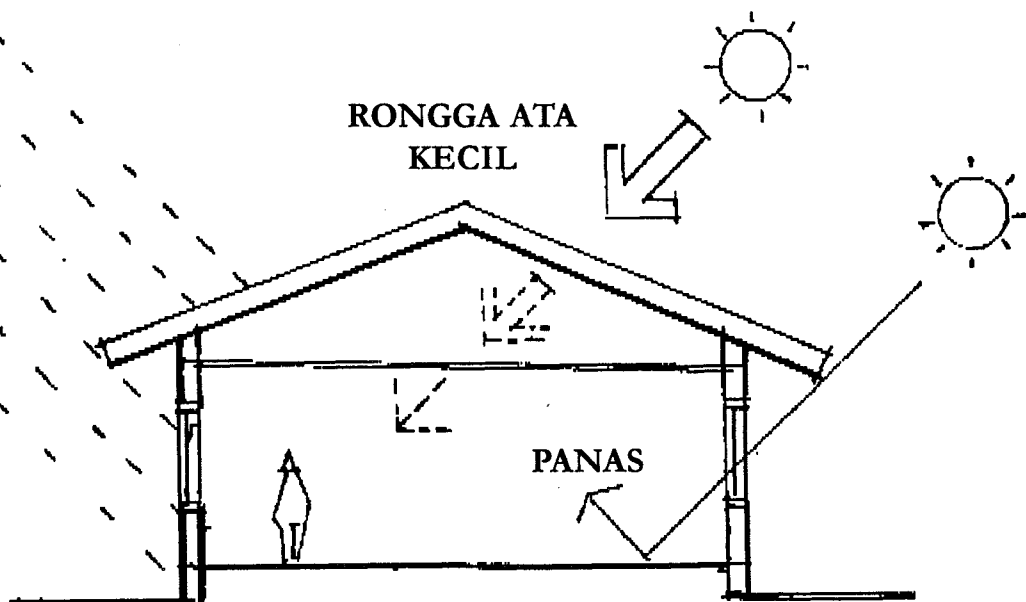
Atap kayu sirap dibuat dari jenis kayu keras yang tahan air seperti Kayu Ulin (kayu besi) dan sejenisnya. Atap kayu sirap berupa lembaran tipis (3 s/d 5 mm) dengan lebar antara 3 s/d 10 cm dan panjang antara 60 s/d 90 cm.

Pemasangan atap sirap dengan susunan berlapis sehingga tidak terdapat celah yang memungkinkan air meresap ke bawah. Struktur atap sirap ini teruji keunggulannya puluhan tahun. Walaupun pada saat ini atap sirap kurang populer pemakaiannya, tetapi jika dilihat rumah-rumah lama peninggalan Belanda sirap dan masih baik kondisinya, maka atap sirap masih layak menjadi salah satu pilihan.

GAMBAR 26
RONGGA ATAP BESAR DAN RONGGA ATAP KECIL

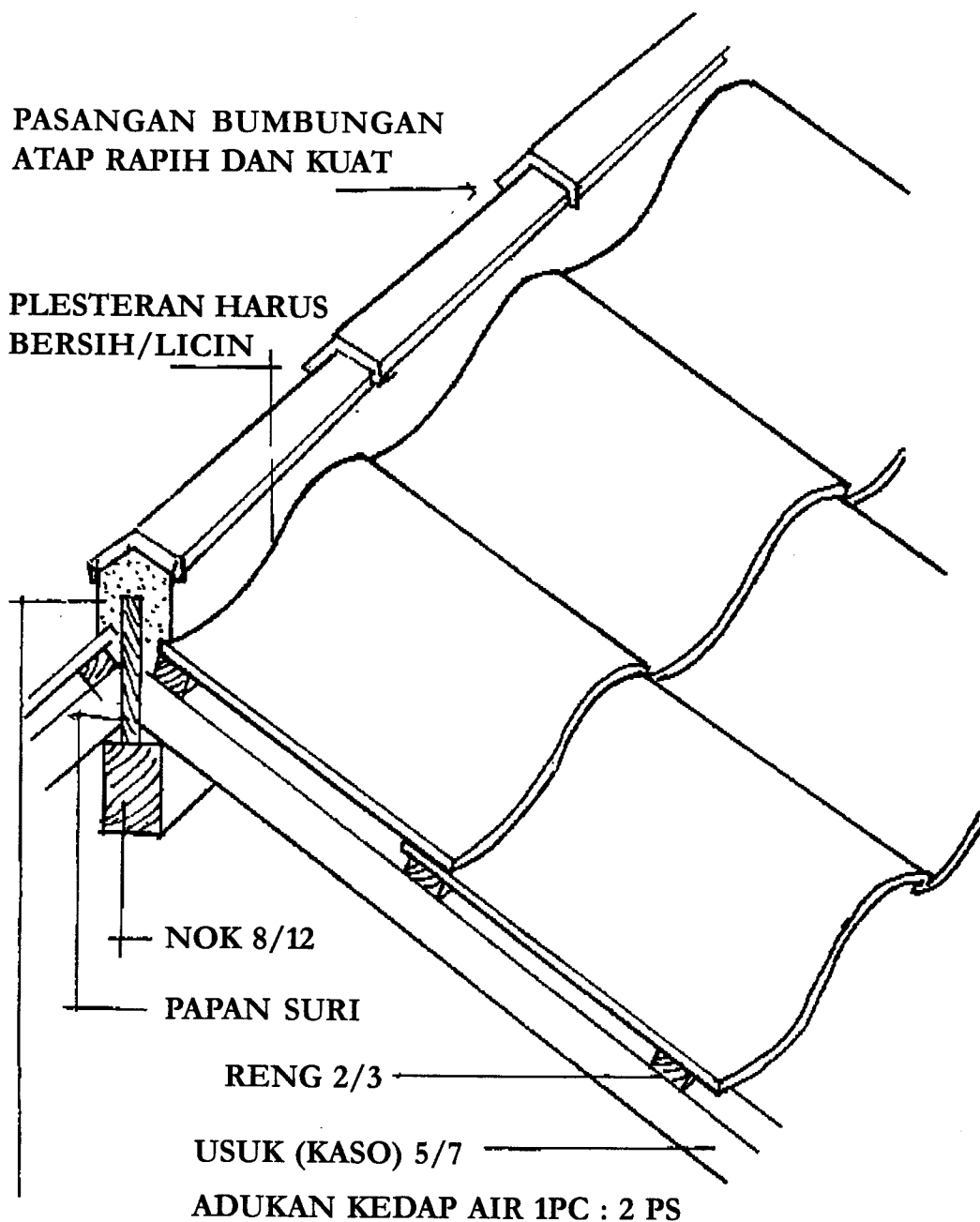


**RONGGA ATAP BESAR DENGAN VENTILASI ATAP
 DAN TERITIS ATAS LEBAR MAKA DAPAT MENGURANGI
 PANAS MASUK KE DALAM RUANG**



**PANAS DAPAT MENEMBUS RUANG DARI PLAFON DAN
 JENDELA YANG TIDAK TERLINDUNG ATAP**

GAMBAR 27
PEMASANGAN ATAP SIRAP



Banyak keunggulan dari atap kayu sirap ini, antara lain kuat memikul beban berat sehingga orang dapat berjalan di atasnya. Selain itu sifatnya lentur (fleksibel), maka dapat dipakai untuk menutup atap yang berbentuk lengkung atau cembung dengan baik.

Atap kayu sirap ini sesuai dengan iklim tropis basah seperti di negara kita ini, sebab bahan kayu sirap tahan air, tidak disukai rayap, tidak berlumut, dapat menyekat panas dan menyalurkan panas dari rongga atap dan selain itu penampilannya alami.

Sebagian besar atap sirap didatangkan dari Kalimantan, sayangnya bahan atap yang baik ini di Pulau Jawa sudah agak sulit didapatkan sehingga harganya menjadi agak mahal.

c. Atap Genteng Beton

Genteng beton memang belum terlampau lama dikenal di Indonesia, tetapi perkembangan pemasarannya sangat pesat. Hampir di setiap pelosok bisa didapat genteng beton dari berbagai merek dan berbagai tipe corak dan warna.

Genteng beton dibuat dengan bahan dasar semen dan pasir layaknya campuran beton dengan proses pemadatan (*pres*) dengan mesin. Dinilai dari bahan bakunya, genteng beton dapat diandalkan tetapi kualitas genteng beton tidak terlepas dari proses pembuatannya, oleh karena itu pemilihan yang tepat sebelum dibeli karena tidak semua genteng beton berkualitas baik.

Dimensi ukuran genteng beton beragam sesuai dengan tipenya tetapi jika dibandingkan dengan genteng tanah

tradisional masih jauh lebih besar. Sebagai perbandingan jika untuk menutup bidang 1 M^2 , genteng tanah memerlukan 25 keping genteng sedangkan genteng beton cukup dengan 12 keping untuk luas pada bidang yang sama.

Karena genteng beton berukuran besar ($\pm 42 \times 32 \times 2 \text{ cm}$) dan berat jenis semen/pasir yang besar, maka bobot genteng beton cukup berat. Karena genteng beton cukup berat, maka rangka penopang genteng (rang) harus memakai kayu rang yang lebih besar dari kayu rang yang biasa dipakai untuk genteng biasa.

Genteng beton yang telah dicat warna mempunyai banyak keunggulan. Selain kuat memikul beban berat juga dapat menyekat panas dengan baik, kedap air dan tidak berlumut.

Dengan adanya berbagai tipe genteng dan pilihan warna yang luas, penampilan genteng beton dapat disesuaikan dengan bentuk rumah dan lingkungannya.

d. Genteng Keramik

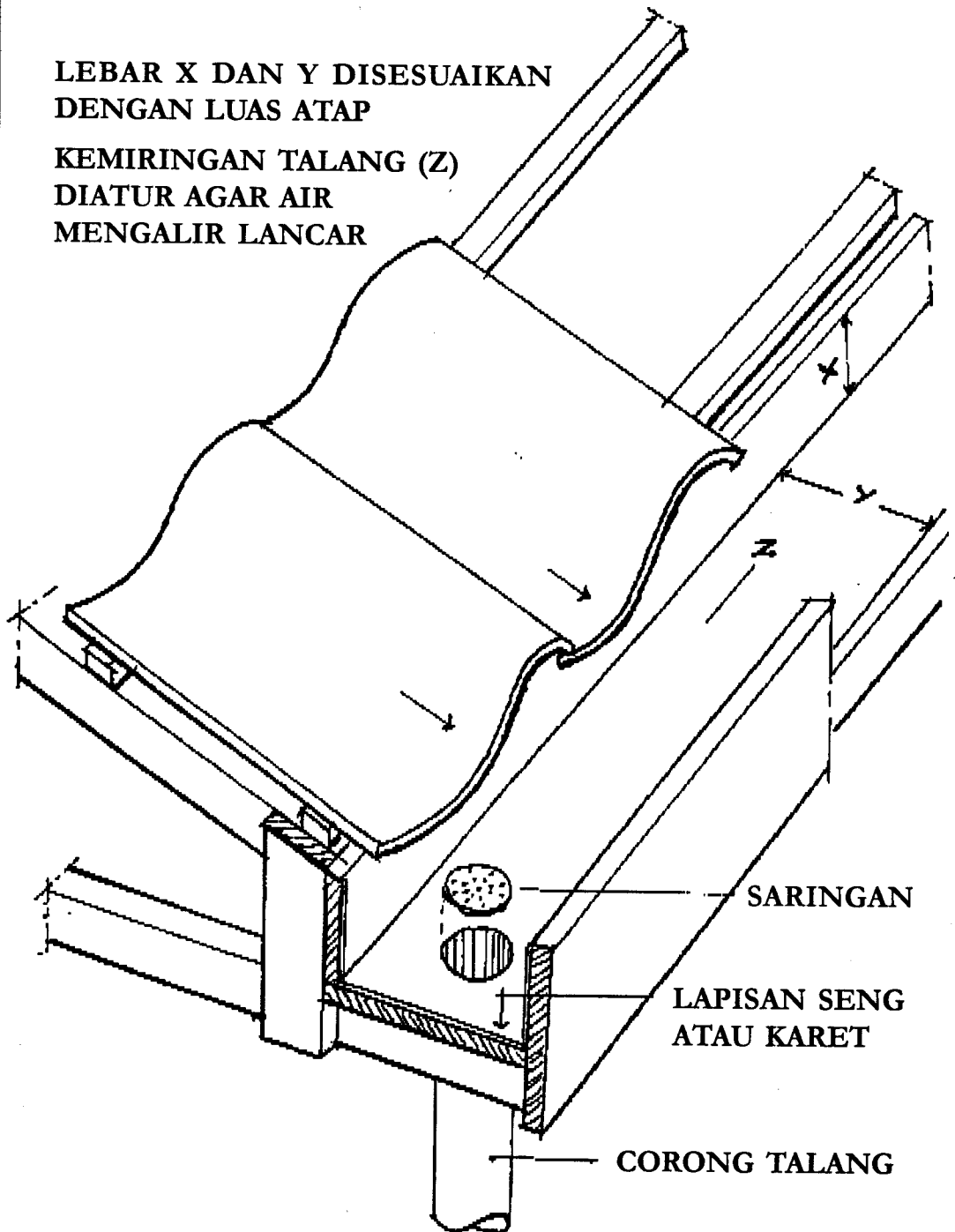
Bisa dikatakan bahwa genteng keramik merupakan pengembangan genteng tanah tradisional karena bahan bakunya sama-sama dari tanah dan melalui proses pembakaran. Bedanya genteng keramik menggunakan peralatan lebih canggih dan pembakarannya dengan temperatur yang lebih tinggi sehingga kualitasnya menjadi jauh berbeda.

Dari segi kekuatan genteng keramik menjadi lebih kuat karena keramik lebih padat dan lebih keras, maka genteng keramik selain kuat juga kedap air dan tahan panas yang tinggi dan toleransi mulai susutnya kecil.

GAMBAR 28
TATA LETAK ATAP DAN KEMIRINGAN TALANG

LEBAR X DAN Y DISESUAIKAN
DENGAN LUAS ATAP

KEMIRINGAN TALANG (Z)
DIATUR AGAR AIR
MENGALIR LANCAR



Permukaan genteng keramik halus dan licin karena itu dapat mengalirkan air dengan lancar, kotoran, debu dan jamur tidak mudah melekat.

Warna genteng keramik bukan hasil pengecatan biasa tetapi melalui proses pembakaran. Jadi warna genteng keramik tidak bisa terkelupas dan tidak cepat berubah menjadi kusam atau pudar dan pilihan warnanya cukup beragam.

Bentuk genteng keramik menarik dan bervariasi. Ukuran panjang, lebar dan tebalnya seragam (presisi) karena diproduksi dengan peralatan yang memadai.

e. Atap Metal

Atap metal memang belum terlampau populer untuk rumah tinggal. Mungkin karena anggapan atap metal panas dan kurang nyaman atau tidak berbeda dengan atap seng gelombang yang banyak dipakai untuk bangunan komersial seperti gudang atau pabrik.

Sebenarnya atap metal mempunyai karakter yang jauh berbeda dengan atap seng walaupun bahan dasarnya sama-sama metal, sebab atap metal dibuat dari metal campuran yang terpilih dan permukaannya dilapis dengan bahan yang dapat menyekat panas yang teruji.

Genteng metal bentuknya melebar dengan ukuran setiap lembarnya $\pm 40 \times 90$ cm. Setiap lembar bentuknya seperti tiga keping genteng yang disusun berderet. Genteng metal berupa lembaran yang tipis tetapi karena dibentuk dengan lekuk-lekuk struktural maka menjadi kaku dan kuat meskipun bobotnya ringan.

Pemasangan genteng metal mudah karena kalian hubungan antara lembar satu

dan lainnya sudah direncanakan dengan presisi. Selain itu pemasangannya juga dapat dikerjakan dengan cepat karena lembarnya cukup lebar dan ringan.

f. Genteng Aspal

Pada awal tahun delapan puluhan jenis genteng aspal pernah populer dengan merek tertentu untuk rumah menengah ke atas, sebab jenis genteng ini adalah produk import.

Genteng aspal ini bentuknya berupa lembaran aspal yang tipis yang sifatnya lentur (fleksibel), maka dapat dipakai sebagai penutup atap yang berbentuk lengkung atau cembung. Tampilannya menyerupai genteng sirap tapi corak dan warnanya yang beragam.

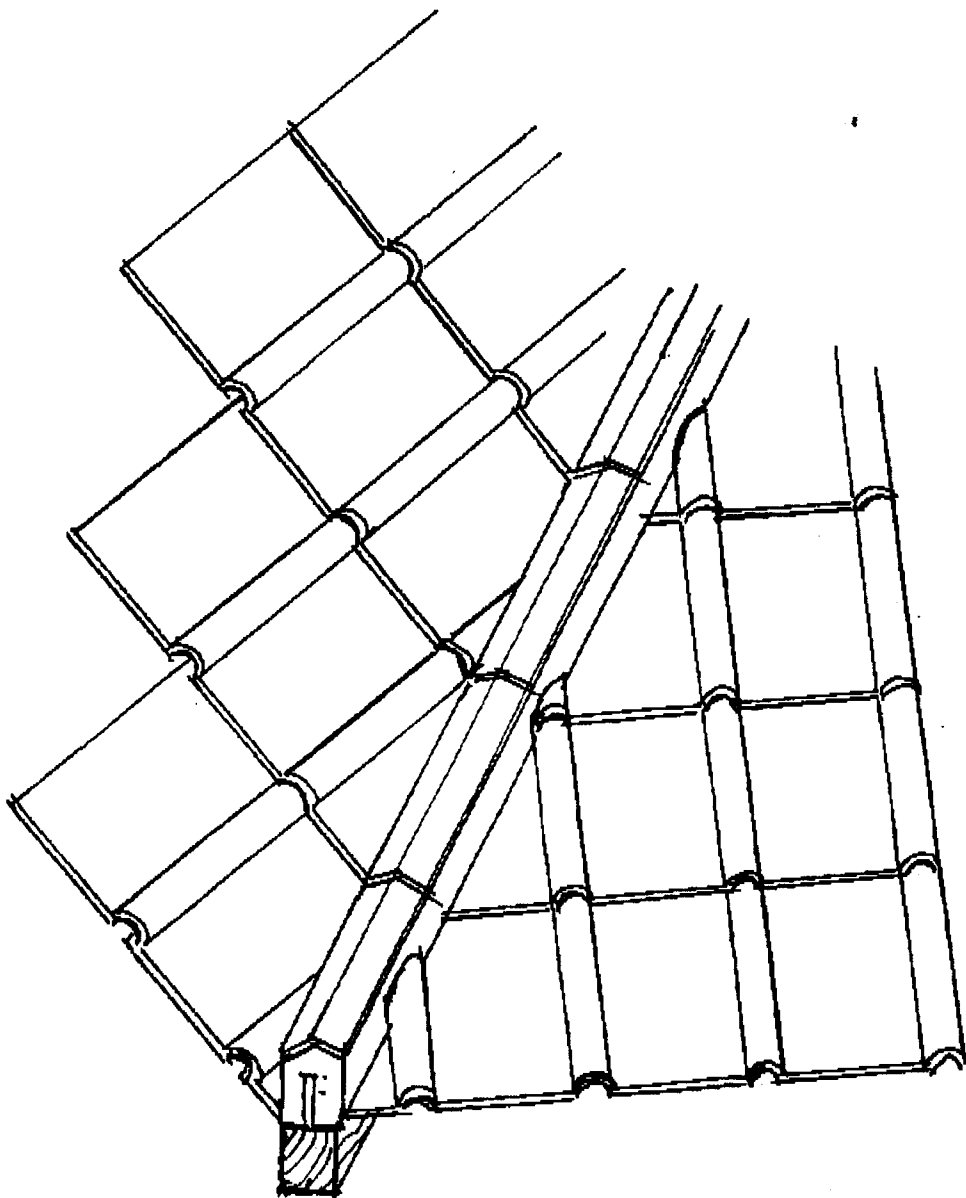
Pemasangannya tidak menggunakan reng seperti kebanyakan jenis atap yang lain, tetapi memakai dasar kayu lapis karena sifatnya sangat lentur. Dengan dasar kayu lapis itu lembaran aspal direkatkan dengan perekat sejenis lem yang sudah tersedia.

Agaknya jenis atap ini kurang sesuai dengan iklim tropis terutama dalam hal perekatnya yang mudah terlepas dan untuk waktu beberapa tahun lembaran aspal rusak karena panas.

g. Atap Asbes Semen

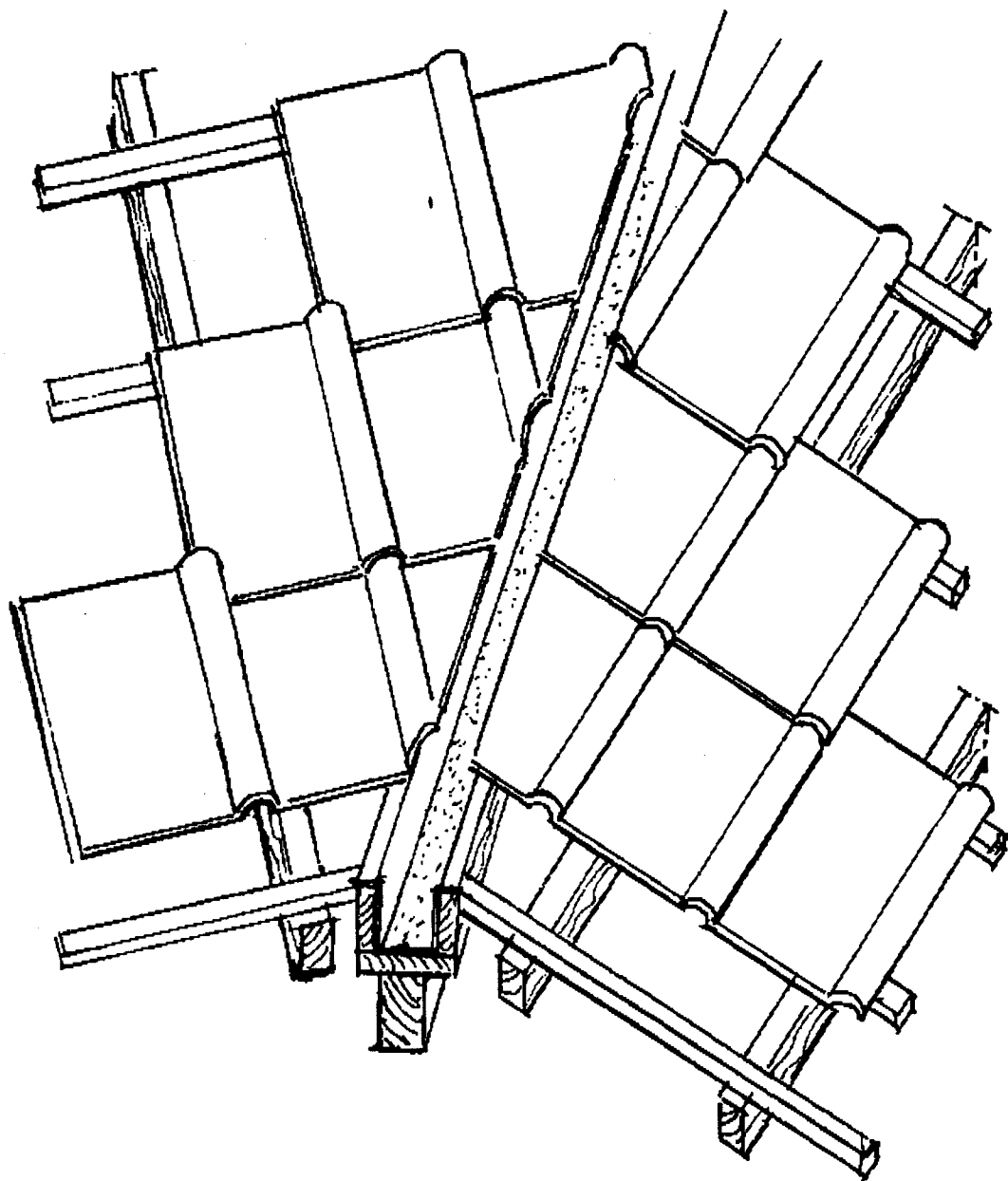
Asbes semen sudah cukup lama dikenal orang sebagai penutup atap terutama untuk bangunan komersial (gudang, pabrik dan lain-lain) dan untuk perumahan sederhana karena pertimbangan ekonomi, sebab harga relatif murah, pemakaian kayu untuk rangka atap sedikit serta mudah dan cepat pemasangannya.

GAMBAR 29
PERTEMUAN GENTENG
DARI DUA SISI BIDANG ATAP



**KARPUS (BUMBUNGAN) MENUTUP SUDUT PERTEMUAN
GENTENG DARI DUA SISI BIDANG ATAP**

GAMBAR 30
POTONGAN GENTENG PADA JURE



**POTONGAN GENTENG PADA JURE DALAM HARUS RAPIH
AGAR AIR MASUK KE DALAM TALANG DAN
TIDAK TUMPAH KE ARAH YANG LAIN**

Pada waktu yang lalu bentuk asbes yang digunakan sebagai penutup atap terbatas pada bentuk lembaran panjang bergelombang, tetapi sekarang sudah banyak diproduksi atap asbes yang berupa lembaran sedang dengan corak seperti 9 s/d 12 genteng yang telah tersusun.

Asbes semen dengan corak genteng ini bila telah dicat akan tampak sama dengan genteng beton atau jenis genteng beton atau jenis genteng yang lain, jadi tampak cukup serasi untuk bangunan rumah tinggal dan tidak tampak kaku seperti bangunan komersial.

Atap asbes semen ini cukup kuat dan awet (tahan lama) serta mampu menyekat air dengan baik asal pemasangannya dilakukan dengan benar antara lain sambungan sudut dipasang sesuai dan tidak lupa memasang *Seal/Karet* pada paku atau pengait yang digunakan. Walaupun atap asbes semen dapat dipasang dengan sudut atap kurang dari 30° tanpa resiko bocor, tetapi karena atap asbes semen tidak dapat menyekat panas dengan sempurna maka sebaiknya sudut dibuat agak besar agar rongga atap menjadi lebih besar sehingga dapat menyekat panas lebih banyak.

Pemakaian plafon merupakan hal yang penting pada bangunan yang menggunakan atap asbes, sebab akan dapat menyekat panas dari atap agar tidak masuk ke dalam ruangan. Selain itu dapat menyekat partikel-partikel asbes yang lepas, sebab ada dugaan bahwa partikel asbes dapat menyebabkan penyakit kanker.

Dalam kaitan kenyamanan dalam ruang, sirkulasi udara merupakan bagian

yang tidak terpisahkan, apalagi jika menggunakan atap asbes yang tidak cukup baik untuk menyekat panas, oleh sebab itu rongga atap harus mempunyai lubang ventilasi udara yang cukup agar udara pada rongga atap dapat bersirkulasi dengan baik.

2. TEKNIK PEMASANGAN

Teknik pemasangan atap pada prinsipnya untuk semua jenis atap tergantung pada dua hal pokok, yaitu :

1. Konstruksi rangka atap.
2. Spesifikasi teknis jenis atap.

Jika kedua hal pokok itu sudah terpenuhi persyaratannya, maka keamanan dan kenyamanan rumah dapat tercapai.

a. Konstruksi Atap

Konstruksi atap harus direncanakan sesuai dengan beban atap yang akan dipikul dan beban tambahan yang mungkin terjadi (beban manusia, angin dan hujan).

Rangka atap harus dibuat dari kayu yang kuat, liat tidak mudah patah dan tidak lentur atau mudah bengkok meskipun seratnya dasar tidak licin, sebab yang dibutuhkan kekuatan untuk memikul beban berat terus menerus dalam jangka lama dan karena rangka atap merupakan bagian dalam yang tidak tampak dari luar, jadi serat kayu yang halus dan indah tidak diperlukan.

Pemasangannya kayu rangka atap mulai dari gording, kaso (usuk) sampai reng harus benar-benar rata tidak ada bagian yang lengkung ke bawah atau ke atas. Bila ada bagian kayu yang bengkok atau lengkung ke bawah maka akan ada

bagian genteng atau penutup atap yang cekung. Bagian ini akan menghambat aliran air bahkan dapat menimbulkan genangan air pada atap yang selanjutnya akan meresap ke dalam melalui celah sambungan. Demikian halnya jika rangka atap lengkung ke atas, maka aliran air akan genteng satu dan lainnya menjadi renggang sehingga air dapat mengalir ke dalam rumah.

Agar rangka atap tetap lurus dan rata tidak berubah setelah dipasang genteng penutup atap, maka selain kualitas dan ukuran sesuai dengan ketentuan maka selanjutnya diperhatikan jarak pemasangan rangka kayu harus sesuai ketentuan yang telah diperhitungkan.

Bila rangka dapat direncanakan dan dikerjakan dengan perhitungan yang cermat, maka atap rumah dapat terhindar dari kebocoran dalam jangka waktu yang lama.

b. Spesifikasi Teknis

Setiap jenis atap mempunyai spesifikasi teknis. Jika pemasangan atap tidak sesuai dengan spesifikasi teknisnya, maka cepat atau lambat pasti terjadi kebocoran.

Spesifikasi teknis dari tiap-tiap jenis siap pada dasarnya terkait dengan bentuk, ukuran dan karakter bahan atap.

a. Bentuk dan Ukuran Atap

Bentuk dan ukuran atap dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu; atap berbentuk lembaran yang ukurannya relatif lebar misalnya atap asbes semen, atap metal dan atap aspal lembaran (Aspal Sheet), sedangkan jenis kedua berupa kepingan atap yang ukurannya relatif kecil yaitu genteng beton, genteng semen dan sirap.

Atap lembaran pada umumnya bobotnya ringan walaupun ukurannya lebar tetapi tebalnya tidak lebih dari 8 mm. Oleh karena jenis atap lembaran ukurannya lebar dan bobotnya ringan, maka tidak memerlukan kayu rangka sedikit (tidak kperlu besar dan banyak).

Untuk jenis atap kepingan diperlukan kayu lebih banyak karena bobotnya lebih berat meskipun ukurannya kecil tetapi tebal. Selain itu karena ukurannya kecil memerlukan rangka yang lebih rapat, jadi pasti akan memerlukan kayu lebih banyak.

Bentuk dan ukuran jenis atap akan mempengaruhi keluwesan bentuk atap jadi, misalnya jenis atap lembaran lebih sesuai untuk bangunan besar yang bidang atapnya luas, sedangkan atap kepingan lebih cocok untuk bangunan atap rumah yang bidang atapnya sempit.

b. Karakter Bahan Atap

Setiap jenis bahan mempunyai karakter yang berbeda, ada sifatnya yang lentur, ada yang kaku, kedap air atau tidak, berat atau ringan. Dengan karakter bahan yang berbeda diperlukan penyesuaian bentuk atap dengan karakter bahan.

Untuk atap yang dibuat dari bahan kedap air dapat dibuat atap dengan bentuk yang lebih landai dengan sudut kemiringan atap kurang dari 30° dan sebaliknya atap yang kurang kedap air bentuknya harus lebih curam.

Walaupun sudut kemiringan atap dipengaruhi karakter bahan atap. Tetapi bentuk dan ukuran atap ikut menentukan persyaratan sudut kemiringan atap; misalnya atap genteng keramik dan atap asbes dapat dibuat lebih landai dari atap

keramik sebab atap asbes berbentuk lembaran dengan ukuran lebar, jadi pada atap asbes terdapat sedikit sambungan, sedangkan pada atap keramik yang bentuknya kepingan kecil terdapat banyak sambungan.

Kelenturan jenis bahan sangat mempengaruhi kebebasan disain atap, contohnya atap sirap yang lentur dan ukurannya kecil dapat digunakan sebagai penutup atap yang bentuknya lengkung atau cembung. Bentuk serupa itu tentu tidak mungkin terjadi jika memakai atap lembaran besar yang kaku.

Berat jenis merupakan sifat dasar yang dimiliki setiap jenis bahan, maka jika ditemukan atap dengan tipe, bentuk dan ukuran yang sama tetapi jika bahan dasarnya berbeda maka beratnya juga akan berbeda antara satu dan lainnya.

Dengan berat yang berbeda rangka atap pendukungnya juga akan berbeda, untuk jenis atap yang berat diperlukan kayu dengan ukuran lebih besar dengan jarak yang lebih rapat, jadi volume kayu secara keseluruhan menjadi lebih banyak.

c. Hal-hal Lain

Hal-hal lain yang terkait dengan teknis pemasangan atap adalah talang air dan karpusan (bumbungan), sebab walaupun seluruh atap telah terpasang dengan sempurna tetapi jika kedua bagian ini bermasalah maka seluruh pekerjaan atap menjadi sia-sia.

Talang air merupakan saluran air hujan dari bidang atap untuk mencapai tujuan tertentu, dilihat dari letaknya pada sudut pertemuan dua bidang atap jadi talang sudut dimaksudkan untuk

mengalirkan air dari dua bidang atap yang menggapitnya, sedangkan talang bawah atau talang akhir letaknya di akhir bidang atap itu dimaksudkan untuk menampung dan mengalirkan seluruh air yang mengalir dari bidang atap menuju ke arah yang ditetapkan sehingga air tidak tumpah langsung ke segala arah.

Agar talang dapat berfungsi sebagai mana mestinya, maka perlu diperhatikan kemiringan permukaan talang dan ukuran lebar/dalam talang agar mampu menampung seluruh air yang turun dari bidang atap dan dapat menyalurkan dengan cepat/lancar dan tuntas tesa genangan air pada talang.

Bahan yang sesuai untuk talang air adalah bahan yang kedap air dan tidak berkarat seperti lembaran karet, plastik atau fibreglass. Jika menggunakan bahan seng harus dilapis cat yang tidak mudah terkelupas dan tahan karat.

Karpuasan atau bumbungan adalah penutup pertemuan antara dua bidang atap yang menjorok ke luar, sedangkan sudut pertemuan bidang atap yang cekung dihubungkan dengan talang.

Bentuk genteng untuk karpuasan berbeda dengan genteng untuk bidang datar. Begitu pula dengan teknik pemasangannya, jika pada bidang atap genteng cukup dikaitkan pada reng rangka atap tetapi pada sudut pertemuan atap menggunakan semen sebagai perekat.

Pada sudut pertemuan atap dipasang balok gording atau balok jure dengan ukuran cukup besar sebab bumbungan penutup sudut pertemuan atap itu direkatkan dengan semen pasir yang bobotnya berat.

Pemasangannya bumbungan atap ini perlu ketelitian mulai dari campuran bahan perekat sampai pada saat pemasangannya, sebab bagian atap ini rawan bocor dan jika terjadi kebocoran tidak mudah untuk mengetahui secara pasti titik kebocoran saja sudah sulit sebab bagian bawah bumbungan atap itu tertutup balok besar.

Perekat yang dipakai untuk memasang bumbungan sebaiknya bersifat kedap air, misalnya satu bagian semen dicampur dengan dua bagian pasir. Sebelum bumbungan dipasang sudut pertemuan atap itu bisa karet sebagai pengaman, jadi jika terjadi keretakan pada perekat atap tetap aman tidak bocor.

Setelah bumbungan atap terpasang, selanjutnya dilapis dengan acian semen agar permukaan sambungan menjadi licin, halus dan lebih kedap air dan bila perlu setelah itu dilapis dengan *Aqua Seal*.

3. PERBAIKAN DAN PERAWATAN

Karena atap letaknya di atas dan merupakan bagian rumah yang tidak dapat tersentuh langsung, maka kurang mendapat perhatian. Atap baru mendapat perhatian jika terjadi masalah misalnya terjadi kebocoran.

Sebenarnya atap tidak berbeda dengan bagian rumah yang lain yang perlu pengawasan dan perawatan secara rutin untuk mencegah kerusakan fatal, sebab kerusakan biasanya dimulai dari kerusakan kecil dan jika dibiarkan berlanjut akan menjadi kerusakan besar, maka tanpa pengawasan dan perawatan secara teratur kerusakan kecil dapat menjadi pemicu kerusakan besar yang akan muncul mendadak.

Perawatan atap memang tidak perlu dilakukan setiap hari tetapi paling tidak tiga bulan sekali perlu dibersihkan dari

daun kering dan ranting, endapan pasir dan lain-lain yang tersangkut pada atap dan khususnya pada bagian talang agar air hujan tetap dapat mengalir dengan lancar.

Pada saat membersihkan atas sekalian dengan pemeriksaan atap, jika ada bagian atap yang turun atau posisinya miring segera diperbaiki, atau jika ada bagian atap yang melesek ke dalam buka genteng dan periksa apa ada bagian rangka yang patah atau rapuh, dan jika ada genteng retak walaupun retak kecil sebaiknya segera diganti dengan genteng baru.

Jika di dekat rumah tumbuh pohon besar, perawatan atap perlu dilakukan lebih sering atau waktunya kurang dari tiga bulan sekali. Kalau atap memakai cat genteng dapat dilakukan pengecatan ulang setahun sekali.

Pengecatan ulang dimaksud agar kondisi atap tetap baik tetapi jangan lupa sebelum pengecatan ulang dilakukan, genteng harus dibersihkan dengan sikat dan air sampai bersih agar cat baru dapat merekat dengan baik.

Mengingat atap letaknya cukup tinggi dari permukaan tanah, maka perbaikan dilakukan dengan hati-hati. Jangan berjalan terlalu cepat di atap, injak bagian atap yang kuat dan aman. Selain itu peralatan yang diperlukan sudah dipersiapkan lebih dahulu jadi tidak perlu bolak-balik naik turun atap untuk mengambil peralatan dari bawah.

BAB 6

KUSEN, PINTU DAN JENDELA

Kusen, pintu dan jendela adalah benda yang bentuknya berbeda tetapi fungsinya saling berkaitan. Pintu berfungsi sebagai penutup lalu lintas ruang dan jendela sebagai penutup bukaan (lubang udara dan cahaya pada ruang, sedangkan kusen merupakan rangka untuk pemasangan pintu dan jendela.

Bentuk dan ukuran kusen, pintu dan jendela beragam sesuai dengan gaya Arsitektur yang akan diterapkan, sedangkan tinggi pintu khususnya pintu rumah tinggal tidak jauh berbeda yaitu antara 200 s/d 210 cm, sedangkan lebar pintu disesuaikan dengan kebutuhan ruang misalnya pintu masuk utama ke dalam rumah lebih lebar dari pintu kamar tidur dan pintu kamar mandi lebarnya dapat dibuat lebih kecil dari pintu kamar.

Dulu orang hanya mengenal kayu sebagai satu-satunya bahan dasar untuk membuat kusen dan pintu, tetapi sekarang sudah banyak jenis bahan lain yang dapat dipakai untuk membuat pintu sekarang tidak harus dari kayu padat (massif) tapi dapat dibuat dari kayu lapis (plywood), plastik atau aluminium.

Dengan bertambahnya jenis bahan yang dipakai, maka untuk melakukan perbaikan dan perawatan yang benar perlu mengenal lebih dalam sifat dan teknik pemasangan jenis-jenis bahan yang

digunakan untuk membuat kusen, pintu dan jendela.

1. JENIS BAHAN

Jenis bahan yang akan dibahas dalam hal ini adalah Kayu, Metal dan Plastik. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari setiap jenis bahan tersebut, maka akan dijelaskan sebagai berikut :

a. Bahan Kayu

Bahan kayu dalam bentuk balok digunakan sebagai bahan kusen karena kusen merupakan kerangka dasar yang memikul beban pintu, jendela dan sebagian beban dinding yang mengapitnya, karena itu, agar mampu menerima beban berat yang diterima, maka ukuran kayu harus cukup besar yaitu dalam bentuk balok.

Untuk membuat daun pintu dan jendela digunakan kayu dalam bentuk papan. Untuk rangka pintu, tebal papan kayu yang digunakan tidak kurang dari 3 cm agar bisa dipasang kunci, sebab rata-rata rumah untuk tebalnya kunci lebih dari 2 cm.

Kayu yang akan digunakan untuk membuat kusen, pintu dan jendela harus memenuhi tiga persyaratan dasar yaitu; kayu harus kering, cukup kuat dan seratnya halus tidak berbulu.

Pemakaian kayu yang kering dimaksud agar tidak berubah, sebab jika memakai kayu basah dan pada saat kayu mengering maka kayu bisa berubah bentuk menjadi bengkok, melintir, susut dan retak. Yang dimaksud kayu basah bukan kayu yang permukaannya basah karena tertumpah air, tetapi basah sampai ke dalam yang terkadang tidak tampak dari luar.

Kayu lapis (plywood) yang ketebalannya bervariasi mulai dari 3 mm s/d 18 mm dapat digunakan sebagai bahan pintu baik untuk pintu lapis maupun pintu panil.

b. Bahan Metal

Bahan metal dulu hanya digunakan untuk bangunan yang memerlukan keamanan extra seperti penjara, gudang atau tempat-tempat penyimpanan barang berharga. Metal mempunyai keunggulan dalam hal kekuatan dan keawetan. Keunggulan sifat ini dapat digunakan untuk kusen dan pintu ruangan pada rumah yang memerlukan kekuatan dan keawetan yang lebih, misalnya pintu garasi dan pintu kamar mandi.

Bahan metal biasanya dijual dalam bentuk komponenen pintu siap pakai. Bentuknya ada yang berupa daun pintu biasa atau pintu lipat dan pintu gulung (Rollingdoor), ada yang terbuat dari plat besi atau dari aluminium.

Biasanya komponen pintu metal dijual lengkap dengan kusen, engsel dan kunci yang khusus.

c. Bahan Plastik

Pintu dengan bahan plastik dan sejenisnya merupakan pintu siap pakai

lengkap dengan kusennya. Pintu ini diutamakan pemakaiannya untuk pintu kamar mandi karena tidak akan lapuk kena air.

Sebenarnya pintu sejenis plastik ini selain untuk kamar mandi juga cocok untuk pintu yang berhubungan langsung dengan luar rumah.

Kusen pintu dan jendela berfungsi sebagai penutup ruang, tetapi bukan berarti wujudnya selalu tertutup dengan rapat. Kusen, pintu dan jendela bisa berwujud penutup yang tembus pandang (transparan) dengan kombinasi kaca atau sekat-sekat kayu yang diatur agar udara dapat mengalir masuk, tetapi tidak tembus pandang secara langsung.

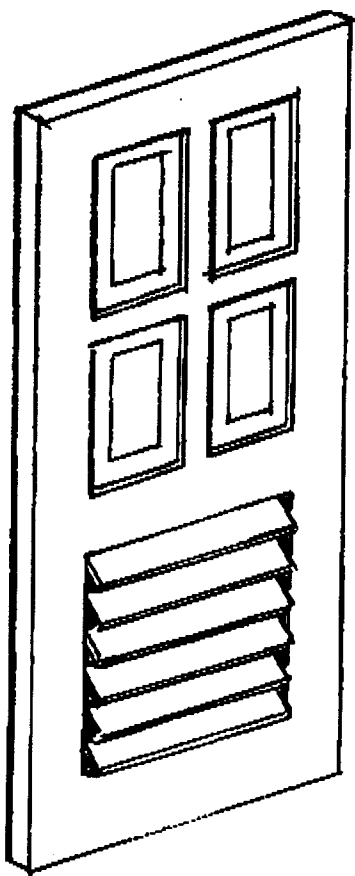
2. TEKNIK PEMASANGAN

Kusen, pintu dan jendela yang bermasalah bisa disebabkan karena kualitas bahan yang kurang baik, tetapi tidak sedikit yang disebabkan oleh teknik pemasangan yang salah.

Akibat yang timbul karena kualitas bahan yang kurang baik adalah kayu berubah bentuk; misalnya susut, melintir, sambungan kayu jadi renggang, cepat rapuh terkena air, mudah dimakan hama dan lain-lain, sedangkan kerusakan yang diakibatkan kesalahan teknik pada saat pemasangan antara lain kusen berubah miring, kusen lepas dari dinding, kusen bagian atas bengkok, pintu dan jendela macet dan lain-lain.

Untuk mencegah kemungkinan buruk yang dapat terjadi maka harus diperhatikan teknik dasar pemasangan kusen, pintu dan jendela.

GAMBAR 31
DESAIN PINTU KOMBINASI



**PINTU KOMBINASI
PANIL DAN JALUSI
MENINGKATKAN
SIRKULASI UDARA**



**PINTU KOMBINASI PANIL
DAN KACA DAPAT
MENERUSKAN CAHAYA**

a. Pemasangan Kusen

Kusen merupakan rangka dasar yang akan memikul beban pintu atau jendela. Karena itu, kusen harus merekat erat pada dinding. Biasanya kusen mempunyai lidah atau juga disebut kuping pada ujung pertemuan sambungan kayu horizontal dan vertikal. Kupingan itu sering dianggap cukup kuat untuk kaitan pegangan pada dinding padahal sebenarnya masih kurang apalagi untuk kusen yang berukuran besar.

Agar kusen dapat merekat kuat pada dinding, maka pada sisi luar kusen dipasang jangkar sebagai pengikat hubungan kusen dengan dinding. Agar jangkar kusen dapat berfungsi dengan baik harus dibuat secara khusus. Ada jangkar kusen dari besi dengan diameter 12 mm, panjang 20 cm yang ujungnya ditajamkan dan bagian belakangnya ditekuk. Jadi jangkar kusen tidak cukup dibuat dari paku besar walupun panjangnya cukup tetapi jika diameternya kecil akan bengkok tidak kuat menahan beban.

Pemasangan jangkar pada kusen harus dilakukan dengan hati-hati. Jika pemasangan kurang kuat bisa lepas, tetapi jika ujung jangkar kurang tajam dan langsung diketok keras maka kayu kusen bisa pecah. Untuk mengurangi resiko kusen pecah, maka pemasangan jangkar diawali dengan melubangi kayu dengan bor yang diameternya sedikit lebih kecil dari diameter jangkar. Untuk memasang jangkar berulir tidak boleh diketok tetapi dengan cara memutar jangkar.

Kusen benar biasanya pada sisi luar kusen terdapat alur yang disebut alur kapur. Alur ini dimaksud agar adukan perekat bisa masuk ke tengah kayu, maka kusen akan terikat lebih kuat.

Sisi tegak kusen (vetikal) harus terpasang tegak lurus dan sisi datar (horizontal) rata air (waterpass). Untuk mencapai tujuan itu maka pemasangan kusen dilakukan dengan alat bantu berupa bandul (lot) untuk pengukuran sisi tegak dan waterpass untuk pengukuran sisi datar.

Setelah kusen terpasang dengan posisi yang benar, segera direkatkan pada dinding, tetapi sebelum perekat mengering (mengeras) kusen perlu dipasang penyangga kayu dan tidak boleh dilepas sebelum perekat betul-betul kering.

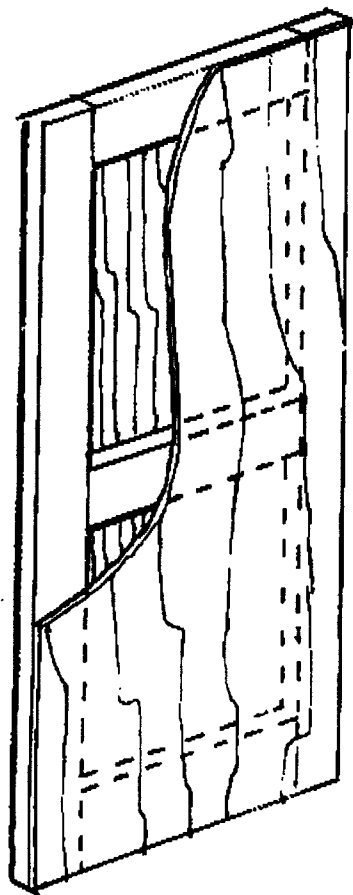
Kayu penyangga kusen dipasang pada kedua sisi kusen. Setiap sisi dipasang dua buah kayu penyangga berhadapan agar kusen tidak bisa bergerak ke depan atau ke belakang. Pemasangan kayu penyangga pada sisi luar tertutup oleh dinding, sebab jika dipasang pada bagian dalam kusen akan meninggalkan lubang bekas paku pada kusen setelah penyangga dilepas maka kusen akan tampak cacat tidak mulus lagi.

Untuk mempermudah tahap finishing/pengecatan kusen harus tetap bersih tidak kena semen dan kotoran lain, maka sebaiknya kusen dibungkus rapi dengan plastik atau dilapis lakban kertas atau isolasi plastik. Walaupun kusen sudah dilapis, tetapi kusen harus dijaga agar tidak kena benturan benda keras.

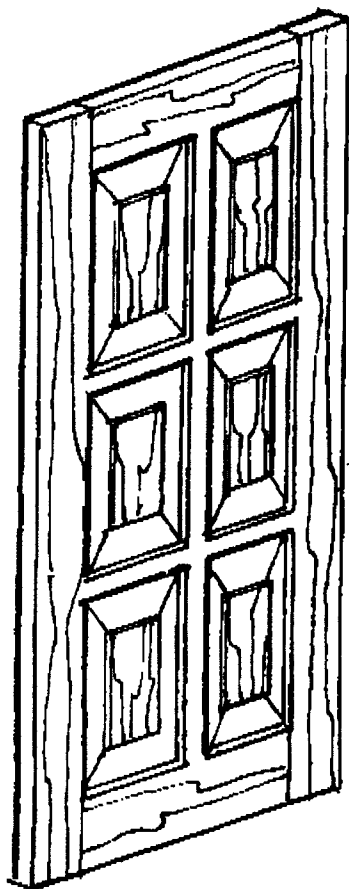
Bagian bawah kusen khususnya kusen pintu juga dipasang jangkar agar kuat menahan hempasan pintu. Selain itu agar kayu kusen tidak menyentuh langsung ke lantai untuk mencegah bahaya rayap.

Terkait dengan persiapan pemasangan kusen dapat dilakukan beberapa

GAMBAR 32
TIPE-TIPE PINTU KAYU UNTUK RUMAH



PINTU KAYU LAPAS



PINTU PANEL KAYU

hal yaitu untuk meningkatkan kualitas daya tahan kayu dan untuk meringankan proses finishing. Untuk meningkatkan kualitas daya tahan kayu, sebelum kusen dipasang maka seluruh permukaan kayu dilapis dengan obat anti rayap. Pelapisan bisa dilakukan dengan memakai kuas atau bisa juga dengan semprotan.

Pelapisan obat anti rayap adalah pekerjaan paling awal sebelum kayu dilapis dengan bahan yang lain agar obat anti rayap dapat menyerap ke dalam kayu melalui pori-pori kayu. Pelapisan obat anti rayap penting justru pada bagian keliling luar kusen yang akan tertutup dinding sebab ancaman bahaya rayap pada bagian dalam tidak dapat terlihat mata, jadi kayu bagian dalam perlu dilindungi.

Jika kusen akan dicat dengan warna natural, maka setelah dilapis obat anti rayap selanjutnya kusen cukup ditutup *kertas lackban* supaya tidak kotor.

Untuk kusen yang akan dicat warna, setelah kusen diberi obat anti rayap kusen dicat dengan cat dasar atau meni kayu untuk memperkuat kayu dan menutup pori-pori kayu. Pekerjaan ini selain untuk meningkatkan kualitas kayu juga akan meringankan pekerjaan akhir.

b. Pemasangan Pintu dan Jendela

Teknik pemasangan pintu dan jendela secara garis besar hampir sama. Yang pertama dilakukan adalah pengukuran lubang kusen tempat pintu atau jendela akan dipasang. Kemudian pengukuran panjang dan lebar pintu atau kusen yang akan dipasang.

Ukuran panjang dan lebar pintu atau jendela yang akan dipasang dibuat lebih kecil 5 s/d 6 mm dari lubang kusen agar

pintu atau jendela dapat dibuka dan ditutup dengan lancar, tetapi celah antara pintu/jendela dengan kusen tidak lebih dari 3 mm jadi tampak rapi.

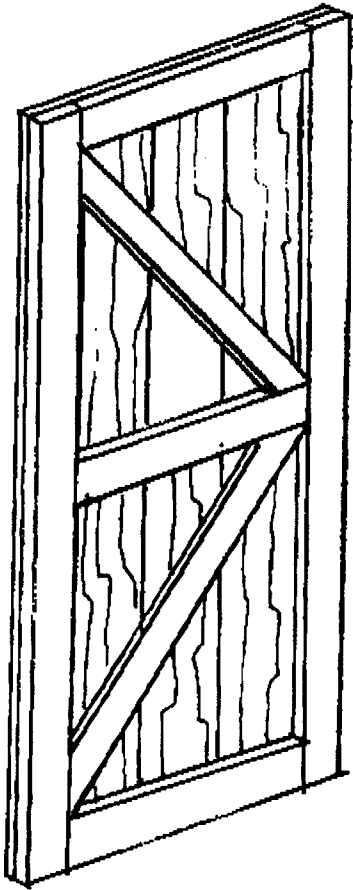
Seandainya ditemui kusen yang menyempit atau melebar pada satu sisi, maka pengukuran pintu dan jendela jangan mengikuti bentuk kusen yang ada, sebab selain bentuknya menjadi tidak normal juga akan menyulitkan pemasangan engsel pintu atau jendela. Dalam kasus serupa ini langkah yang harus dilakukan adalah memperbaiki posisi kusen sebab kasus serupa ini biasanya terjadi karena penyangga atau berubah sebelum perekat kusen pada dinding mengeras.

Di pasaran banyak dijual pintu dan jendela siap pakai yaitu dari produksi pabrik yang kualitasnya cukup baik, karena kekeringan kayu terjamin, jenis kayu memenuhi persyaratan dan bentuk/ukurannya standar. Persoalan-nya, kusen yang dibeli atau dipesan pada tempat yang berbeda ukurannya belum tentu sama persis dengan pintu/jendela yang dijual. Kalau ukuran pintu/jendela jauh lebih kecil dari lubang kusen pasti tidak dapat dipakai atau dapat dipakai juga dengan tambalan, jika terlampau besar harus dipotong.

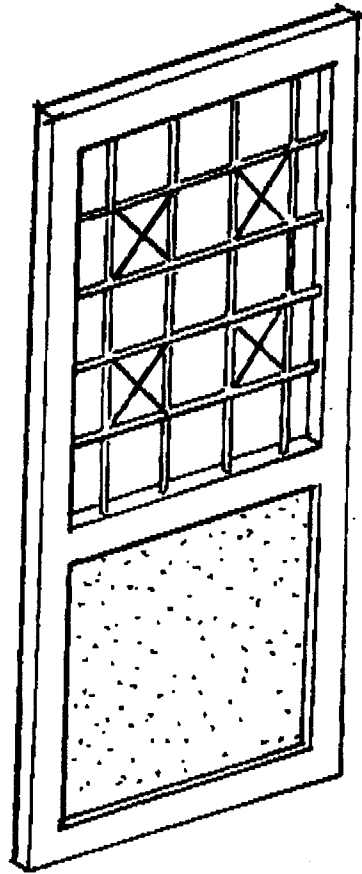
Misalnya pintu atau jendela lebih lebar atau lebih panjang lebih dari 1 cm, pintu atau jendela jangan dikurang (dipotong) pada satu sisi, sebab bentuk rangka pintu/jendela akan tampak tidak simetris dan mengurangi kekuatan pada satu sisi saja.

Pengurangan ukuran pintu dan jendela yang banyak lebih dari 1 cm sebaiknya dilakukan pada kedua sisi sehingga bentuk rangka tetap simetris (sama kiri dan

GAMBAR 33
JENIS-JENIS PINTU



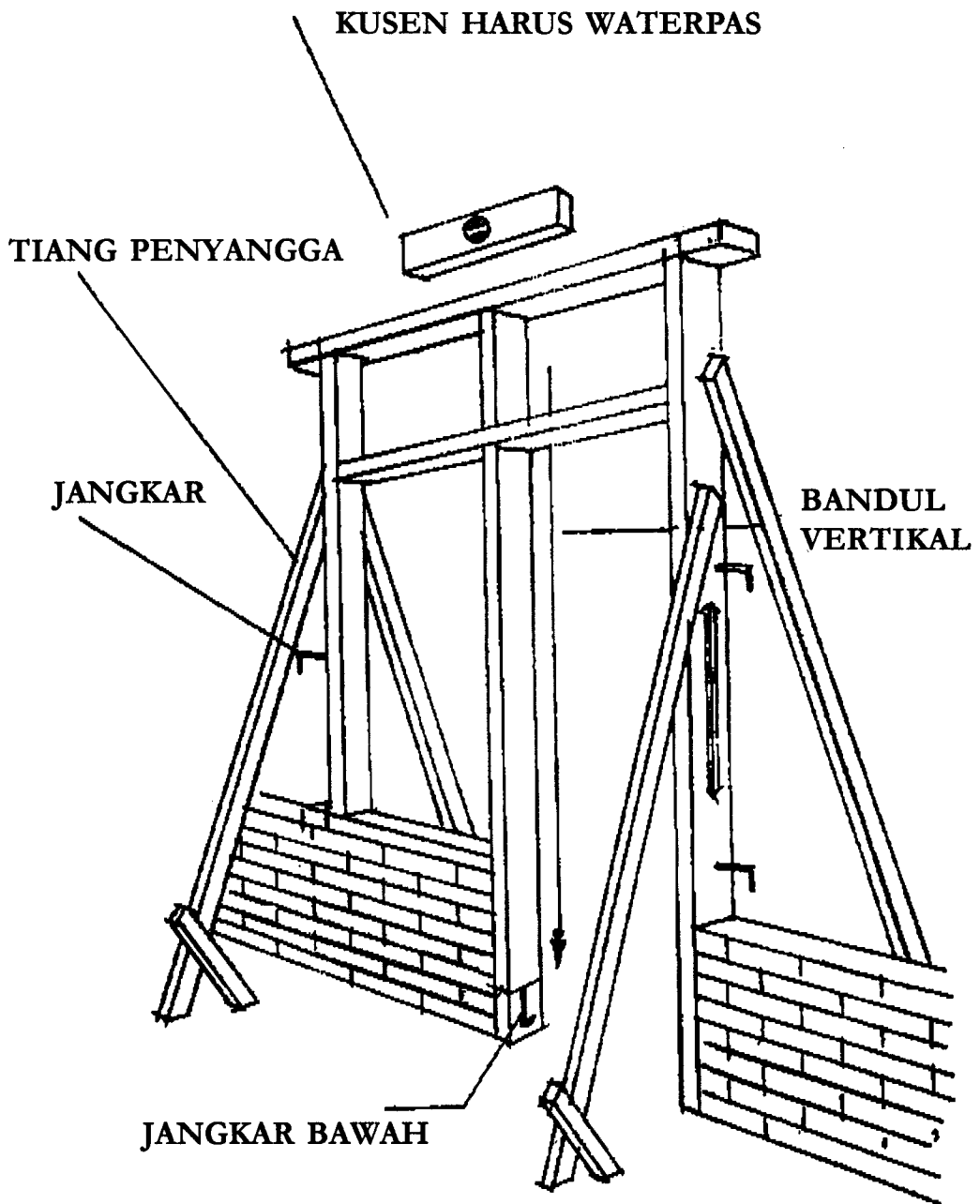
PINTU KAYU



PINTU BESI

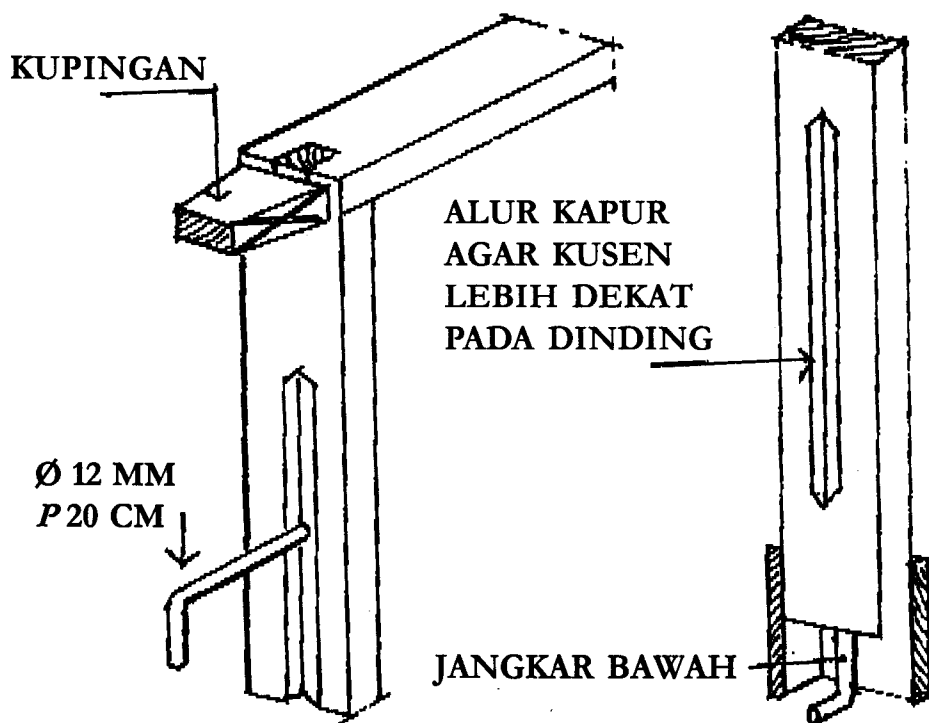
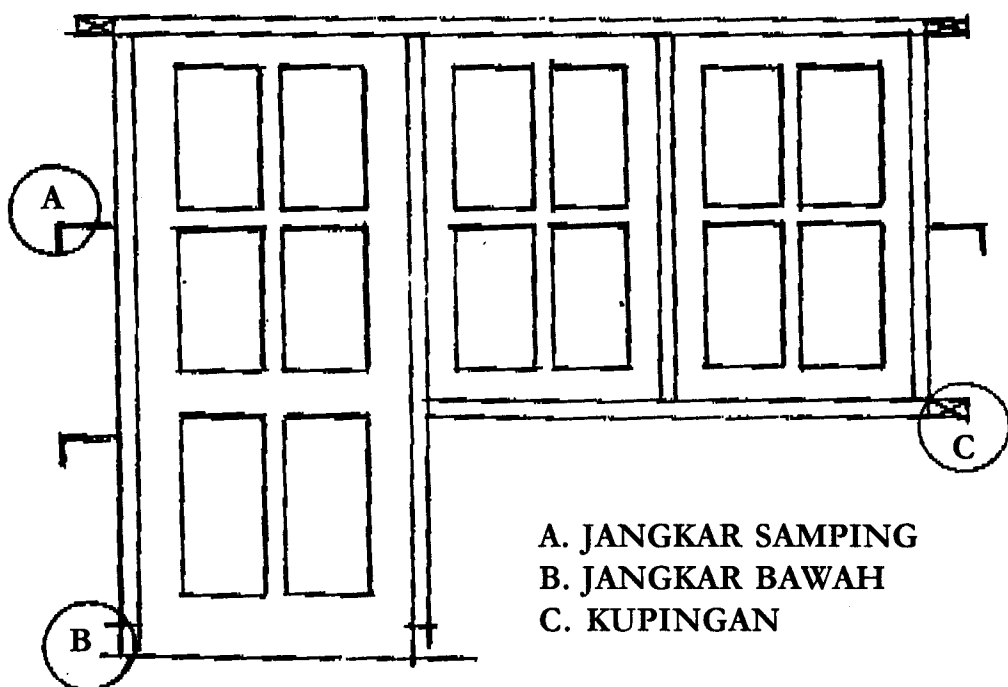
**PINTU KAYU MASIF DAN PINTU BESI
COCOK UNTUK PINTU PAGAR LUAR**

GAMBAR 34
KUSEN WATERPAS



**SEBELUM TERPASANG SEMPURNA TIANG PENYANGGA
HARUS TETAP TERPASANG AGAR KUSEN TIDAK BERUBAH**

GAMBAR 35
TATA LETAK JANGKAR DAN KUPINGAN



kanan) dan tidak banyak mengurangi kekuatan rangka pintu sebab setiap sisi hanya berkurang 5 mm.

Ditinjau dari segi kekuatan, pengurangan ukuran pintu atau jendela maksimal 2 cm, jika ukuran pintu/jendela harus dikurang lebih dari 2 cm sebaiknya tidak dilakukan dengan cara memotong rangka pintu sebab akan mengurangi kekuatan. Maka cara yang dapat dilakukan dengan merubah rangka pintu yaitu mengurangi panjang rangka horisontal, jadi lebar kayu rangka vertikal kiri dan kanan tidak berkurang, atau sebaliknya jika bagian horisontal yang harus dikurangi maka rangka bagian vertikal yang dikurangi.

c. Pemasangan Engsel

Pemasangan engsel pintu/jendela dilakukan setelah ukuran pintu/jendela sesuai dengan lubang kusen. Jumlah engsel untuk sebuah pintu atau jendela harus disesuaikan dengan bentuk, ukuran dan berat pintu/jendela yang akan dipasang.

Untuk pintu yang ukurannya panjang (tidak kurang dari 2 M) dipasang minimal tiga buah. Walaupun pintu yang dipasang bobotnya ringan, tetap perlu dipasang tiga buah engsel, sebab engsel yang ada di tengah selain untuk memikul beban pintu jika dimaksud untuk menahan pintu agar pintu tidak bengkok di tengah.

Pemasangan engsel pintu bagian ujung atas/bawah jaraknya 15 cm dari tepi dan engsel ketiga dipasang di tengah-tengah kedua engsel itu. Sedangkan untuk jendela yang membuka ke samping, jika panjangnya tidak lebih dari 150 cm cukup dipasang dua buah engsel, tetapi kalau

panjangnya lebih dari 150 cm harus dipasang tiga buah engsel.

Kadang-kadang terjadi jumlah engsel yang dipasang sesuai dengan persyaratan, tetapi pintu/jendela bermasalah; misalnya pintu/jendela macet, sulit dibuka atau ditutup. Hal seperti ini bisa terjadi karena pemasangan salah satu kualitas engselnya rendah.

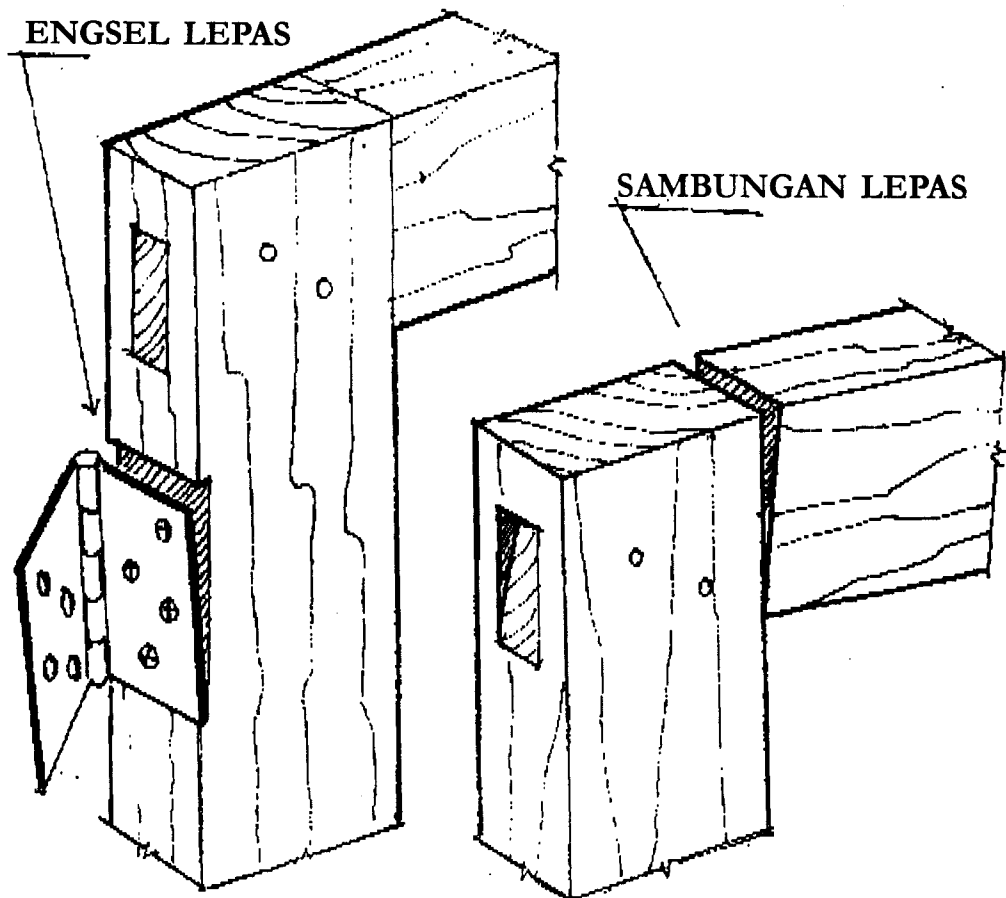
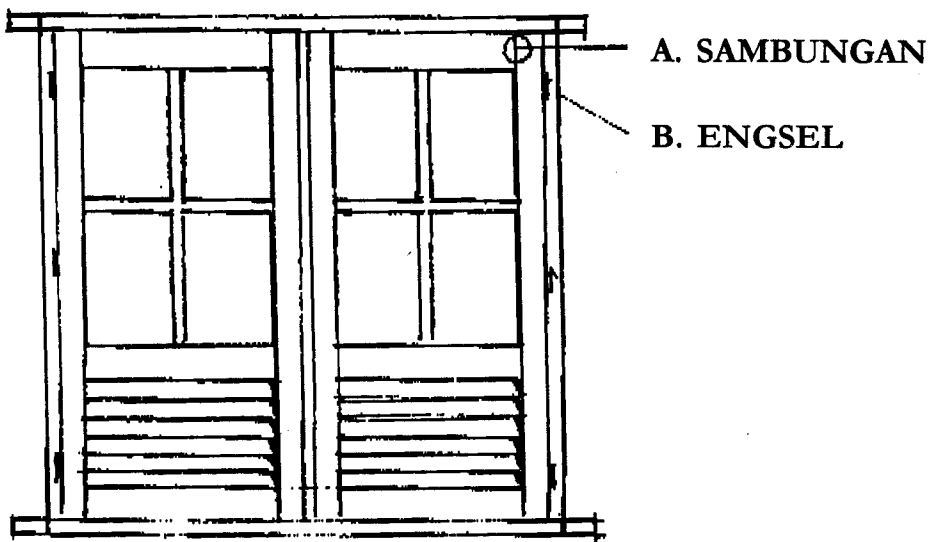
Pemasangan engsel pada kusen dan pintu/jendela memakai sekrup yang sesuai ukurannya (biasanya engsel dijual berikut sekrup yang sesuai). Pemasangan sekrup dilakukan dengan cara memutar sekrup dengan obeng, tidak boleh diketok seperti orang memasang paku sebab ulir sekrup akan merusak kayu dan sekrup tidak merekat kuat pada kayu. Kalau kebetulan bisa merekat kuat, maka tidak bisa dibuka lagi karena kayu tidak beralur dan terbentuk lubang seperti bekas lubang paku.

Lubang sekrup pada engsel misalnya empat buah seluruhnya harus dipasang sekrup, jangan ada anggapan jika kurang satu atau dua buah sekrup asal dua sekrup yang lain sudah terpasang erat maka engsel itu sudah terpasang dengan kuat.

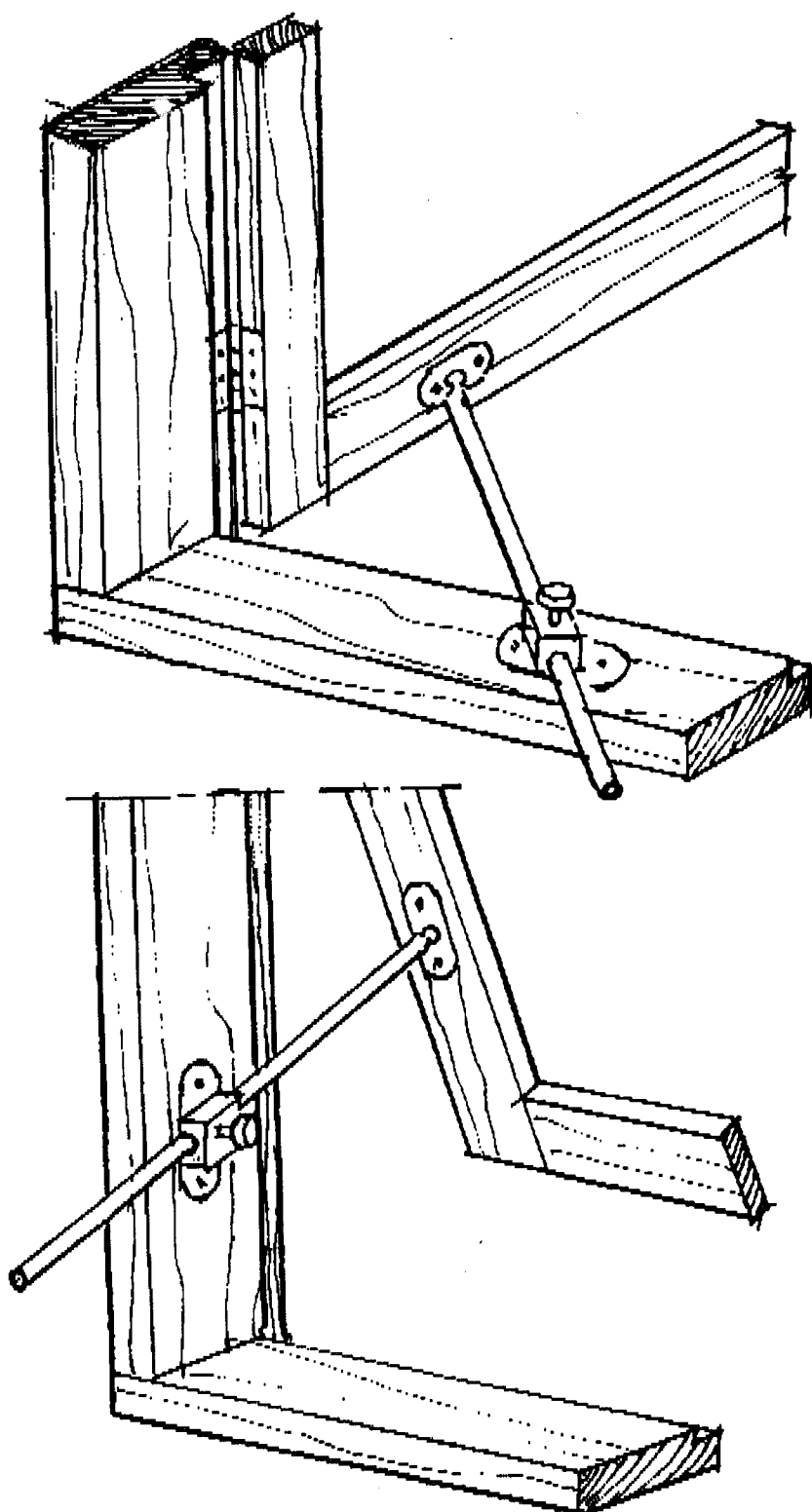
Pemasangan engsel dengan paku biasa: bukan sekrup, merupakan kesalahan besar. Walaupun memakai paku ukuran panjang, tetapi tidak akan kuat, sebab paku tidak mempunyai ulir yang mengikat dengan kuat pada kayu.

Engsel yang beredar di pasaran kualitasnya berbeda-beda. Bentuk dan ukurannya bisa tampak sama tetapi kualitas belum tentu sama. Karena itu harus dipilih yang terbaik.

GAMBAR 36
TEKNIK PEMASANGAN ENGSEL PINTU



GAMBAR 37
PEMASANGAN KUNCI PINTU



Pemilihan engsel yang pertama dilihat sumbu (As) engsel harus rapat tidak goyang atau kendor. Selain itu sumbu engsel harus mulus, keras dan tidak bengkok. Setelah ini diperiksa bidang engsel harus cukup tebal, paku dan tidak mudah bengkok. Jenis bahan dipilih dari bahan yang tidak mudah berkarat misalnya stainless steel, kuningan atau besi galvanis, jadi bukan besi tipis dicat gold/silver.

Sistem engsel pintu dan jendela ada beberapa macam, antara lain; engsel dengan sumbu paten tidak mudah dilepas, engsel dengan sumbu yang dapat dilepas. Engsel dengan memudahkan perbaikan pintu atau jendela, sebab untuk melepas pintu atau jendela tidak perlu melepas sekrup kayu yang jumlahnya banyak, tetapi cukup dengan melepas sumbu engsel dengan cara yang mudah.

Pemakaian engsel dengan sumbu yang dapat dilepas sebaiknya hanya untuk pintu yang terbuka ke arah dalam ruangan, sebab jika dipakai untuk pintu yang terbuka ke arah luar ruangan hanya dengan cara melepas sumbu engsel. Untuk pintu yang terbuka ke arah luar sebaiknya dipakai engsel dengan sumbu permanen agar tidak mudah dibongkar dari luar.

Engsel pintu dan jendela kebanyakan dipakai untuk pintu/jendela ke arah kiri atau kanan, tetapi ada engsel yang hanya dapat terbuka ke satu arah misalnya hanya ke arah kanan saja atau ke kiri saja. Maka perlu hati-hati waktu membeli.

Model engsel sudah banyak berkembang, jadi engsel tidak sekedar sebagai sumbu penggantung pintu/jendela, tetapi dapat menjadi elemen dekorasi ruangan. Selain itu ada engsel pintu mekanik yang dapat menutup kembali pintu secara otomatis tanpa menambah

alat penutup pintu (Door Closer). Ada juga engsel pintu mekanik yang dapat membuka/menutup pintu dengan kendali jarak jauh (Remote Control).

d. Pemasangan Kunci

Kunci dan alat pengunci tambahan untuk pintu dan jendela bentuknya agak berbeda walaupun fungsinya sama.

Kunci utama pada pintu dipasang pada posisi antara 80 s/d 100 cm dari lantai. Posisi ini dimaksud agar mudah dijangkau tangan tanpa harus membungkuk atau mendongak. Selain itu posisi ini hampir terletak di tengah panjang pintu sehingga pintu dapat terikat kuat dan merata dari atas ke bawah. Jika kunci dipasang terlalu atas atau terlalu bawah, maka kunci hanya dapat terikat kuat pada bagian atas saja atau bagian bawah saja.

Untuk pintu utama yang menghadap ke luar rumah sebaiknya dipasang kunci yang berkualitas baik dan diberi pengaman tambahan berupa grendel pada bagian atas dan bawah pintu, sedangkan untuk ruang kamar tidur cukup dipasang rantai pengaman pada bagian dalam.

Pintu utama dan jendela yang lebar umumnya memakai dua buah daun pintu/jendela, maka kunci yang dipasang pada salah satu daun pintu akan terkait yang lain, oleh karena itu jika hanya dipasang sebuah kunci utama saja maka pintu akan tetap dapat dibuka sebab kunci hanya terkait pada daun pintu yang bebas bergerak, maka agar daun pintu yang menjadi kaitan kunci harus dipasang grendel yang terkait pada rantai dan kusen atas agar daun pintu itu tidak bergerak.

Untuk pintu kamar mandi alat pengunci yang umum digunakan disainnya agak berbeda sebab pada prinsipnya

pintu kamar mandi tidak perlu dikunci dari bagian luar. Oleh karena itu kebanyakan kunci pintu kamar mandi hanya terkunci dari bagian dalam dan umumnya tidak memakai anak kunci, jadi untuk mengunci pintu dari dalam cukup dengan memutar tombol pengunci. Terkadang ada juga yang memiliki anak kunci tapi hanya digunakan untuk membuka pintu dari luar dalam keadaan darurat.

Alat pengunci untuk daun jendela umumnya lebih sederhana dan tidak menggunakan anak kunci, meskipun demikian fungsi alat pengunci pada daun jendela tetap penting sebagai pengamanan. Karena itu pemasangan harus benar dan kualitas alat juga penting diperhatikan.

Terkait dengan alat pengunci, jendela mempunyai alat-alat pengait (hak angin) yang berfungsi untuk mengatur sudut bukaan jendela sehingga bukaan jendela bisa diatur terbuka 100 %, 75 % atau 80% dengan posisi yang tetap tidak berubah karena terpaan angin.

Kembali ke soal kunci. Umumnya kunci rumah berupa kunci tanam (ditanam pada rangka pintu). Pemasangan kunci pada rangka pintu dilakukan dengan melubangi rangka pintu sesuai dengan ukuran kunci yang akan ditanam. Tidak boleh longgar atau terlalu sempit.

Lubang untuk rumah kunci itu harus dilakukan dengan hati-hati karena tebal rangka pintu terbatas, jadi sisa papan rangka di sisi kiri/kanan lubang tebalnya tidak lebih dari 1 cm. Oleh karena itu resiko pecah pada waktu pengerjaan cukup besar.

3. PERBAIKAN DAN PERAWATAN

Perawatan pintu dan jendela tidak terlampaui banyak memakan waktu, yang perlu dilakukan secara rutin hanya soal kebersihan dan perawatan yang perlu dilakukan secara berkala adalah pelumasan pada bagian engsel dan kunci pintu.

Pelumasan dengan oli (minyak pelumas) dapat dilakukan tiga bulan sekali. Pelumasan, walaupun tampak sepele, tetapi penting dilakukan agar pintu tidak berbunyi (berderit). Buka tutup pintu/kunci menjadi ringan dan untuk mencegah karat.

Dalam hal pembersihan yang perlu diperhatikan adalah celah pintu atau jendela agar tidak terselip kotoran yang dapat mengganggu kelancaran buka tutup pintu/jendela. Selain itu jika terselip kotoran yang agak besar dan keras dapat merusak posisi engsel.

Kerusakan pada pintu dan jendela umumnya pintu atau jendela macet, susah dibuka atau pecah/rapuh. Penyebabnya bisa terjadi pada engsel. Rangka pintu/jendela atau pada alat pengunci.

Perbaikan dilakukan dengan cara mencari penyebabnya. Misalnya pertama diperiksa bagian engsel. Pastikan sumbu engsel dalam keadaan normal tidak goyang/longgar. Caranya dengan mengungkit daun pintu/jendela, jika sumbu engsel bergerak berarti tidak normal selanjutnya ganti dengan engsel baru. Masalah pada engsel bisa juga terjadi karena sekrup engsel kendur sehingga posisi engsel berubah akibatnya pintu terjepit pada salah satu sisi.

Bentuk rangka pintu/jendela bisa berubah karena ada baigan kayu yang rapuh atau sambungan kayu renggang. Untuk mengetahui kondisi rangka periksalah keempat sudut rangka dengan garis penyiku. Jika ada salah satu saja sudut yang tidak siku maka pintu atau jendela bisa macet.

Sering juga terjadi kemacetan pintu/jendela disebabkan kusennya yang berubah. Jika kusen menyempit karena penyusutan kayu kusen, perbaikan dapat dilakukan dengan mengurangi bagian pintu/jendela yang terjepit kusen. Jika kusen menyempit karena jangkar kusen terlepas, buka pintu/jendela yang diperbaiki dan posisi kusen dinormalkan kembali.

BAB 7

PENGECATAN

Pengecatan merupakan bagian tahap finishing yang menentukan hasil akhir suatu rumah. Sebaik apapun suatu bangunan rumah tetapi jika finishingnya tidak sempurna maka rumah tidak akan tampak indah dan menarik.

Hasil pengecatan ditentukan oleh kerapihan dan komposisi warna yang serasi. Sedangkan kerapihan pengecatan tidak terlepas dari teknik pengecatan yang berbeda-beda sesuai dengan jenis yang digunakan. Oleh karena itu teknis dan karakter setiap jenis cat akan dibahas sebagai berikut :

1. JENIS-JENIS CAT

Jenis-jenis cat yang digunakan untuk finishing rumah terdiri dari empat jenis, yaitu :

1. Cat Dinding
2. Cat Kayu
3. Cat Plitur
4. Cat Besi dan Duco

Keempat jenis cat itu mempunyai sifat dan cara penggunaan (teknis pemakaian) yang berbeda, disamping itu setiap jenis hanya sesuai untuk bagian rumah tertentu misalnya cat dinding bisa dipakai untuk mengecat kayu tetapi hasilnya tentu tidak akan memuaskan.

a. Cat Dinding

Untuk mengecat dinding awalnya digunakan kapur. Kemudian kapur olahan dengan pewarna (Kalkarim). Saat ini

banyak dipakai cat tembok sintetis yang tidak luntur kena air walaupun campuran pengencernya menggunakan air, tetapi jika sudah kering akan jadi serupa lapisan plastik atau karet.

Cat dinding pada umumnya tidak mengkilat dan dapat digunakan untuk mengecat plafon. Cat dinding daya tutupnya cukup baik dan harganya paling ekonomis dibanding jenis cat yang lain.

b. Cat Kayu

Cat kayu jenisnya beragam ada yang mengkilat dan ada yang dof atau tidak mengkilat. Ada yang memakai bahan pengencer afduner atau tiner B, ada juga yang memakai tiner A atau tiner super.

Selain itu cat kayu ada yang menutup permukaan kayu secara rapat (padat) dan ada yang transparan sehingga serat kayu masih tampak jelas.

Cat kayu digunakan untuk mengecat benda-benda yang terbuat dari kayu antara lain kusen, pintu, jendela dan list plang. Cat kayu tidak sekadar pewarna kayu tetapi juga berfungsi sebagai pelindung kayu terhadap cuaca panas dan hujan.

c. Cat Plitur

Cat plitur merupakan pewarna kayu yang menampilkan kesan natural alami dan transparan, yang justru menonjolkan keindahan serat kayu.

Cat plitur dibuat dari bahan alam yaitu getah pohon dengan bahan pengencer spiritus yang juga dibuat dari tanaman. Cat plitur sudah dikenal orang ratusan tahun dan sampai sekarang masih banyak digunakan untuk pengecatan kayu walaupun sudah banyak bahan sintesis dengan karakter yang sama.

d. Cat Besi dan Duco

Cat besi dan cat duco keduanya dimaksud untuk pengecatan bahan yang terbuat dari metal. Cat besi dan cat duco mempunyai daya rekat baik terhadap metal, tidak mudah terkelupas atau lecet

Cat besi dan terutama cat duco cepat kering dibandingkan dengan cat kayu, dan kedua jenis cat itu termasuk jenis cat kering udara yang artinya pengeringannya tidak memerlukan alat pengering khusus atau zat kimia khusus.

Cat besi memakai bahan pengencer Afduner atau Thiner B yang mengeringnya agak lambat, jadi pemakaiannya dapat menggunakan kuas, sedangkan cat duco menggunakan bahan pengencer Thiner Super yang pengeringannya sangat cepat jadi penggunaannya harus memakai semprotan (Sray Gun), sebab jika memakai kuas baru, satu jalan sapuan belum rata dan cat sudah mengering sehingga tarikan kedua atau pengulangan akan mengangkat cat pertama.

Penggunaan cat besi dan cat duco pada rumah tidak banyak, hanya terbatas pada komponen bangunan yang terbuat dari metal misalnya pagar besi, terali besi atau peralatan dapur.

Khusus tentang cat duco memang mempunyai banyak keunggulan terutama benda yang rawan air seperti peralatan dapur. Tetapi bahan ini relatif mahal dan pemakaiannya memerlukan peralatan yang khusus.

2. TEKNIK PENGECATAN

Teknik pengecatan tergantung dari jenis cat dan bidang yang akan dicat karena jenis cat beraneka ragam dan tidak semua jenis cat lazim digunakan. Maka pembahasan teknik pengecatan difokuskan pada teknik pengecatan yang terkait langsung dengan rumah, yaitu :

- * Pengecatan Dinding Rumah.
- * Pengecatan Plafon Rumah.
- * Pengecatan Kusen, Pintu dan Jendela.
- * Pengecatan Atap Rumah.
- * Pengecatan Pagar Besi dan Teralis.

Pembahasan teknik pengecatan dan bagian-bagian rumah meliputi beberapa jenis cat yang lazim dipakai adalah sebagai berikut :

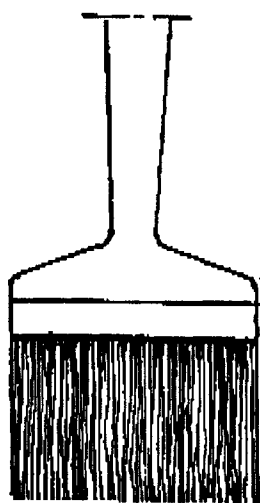
a. Pengecatan Dinding Rumah

Hasil akhir pengecatan benda apapun tergantung dari pekerjaan dasar, jika pekerjaan dasar kurang baik maka hasil akhir juga kurang baik. Pekerjaan dasar pengecatan dinding dimulai dengan melapis dinding dimulai dengan plamir tembok, dengan tujuan agar permukaan dinding menjadi lebih rata dan lebih padat pori-porinya.

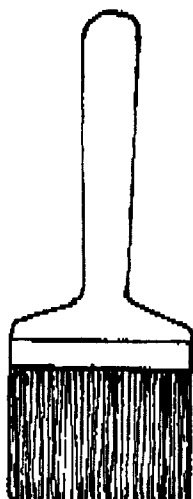
Pengerjaan plamir dinding menggunakan alat yang disebut *kape* yaitu berupa plat baja tipis. Plamir direkatkan pada dinding tipis dan merata. Pekerjaan bisa diulangi pada bagian yang belum rata setelah plamir pertama mengering.

Setelah plamir benar-benar kering lebih kurang 6 jam, dinding baru dapat diamplas, sebab jika plamir belum kering benar maka kalau diamplas plamir tidak putus, tetapi lengket pada kertas amplas.

GAMBAR 38
MACAM-MACAM KWAS DAN ROL DENGAN BAK CAT



3 S/D 5 INCHI
CAT TEMBOK



1 S/D 2 INCHI
CAT KAYU

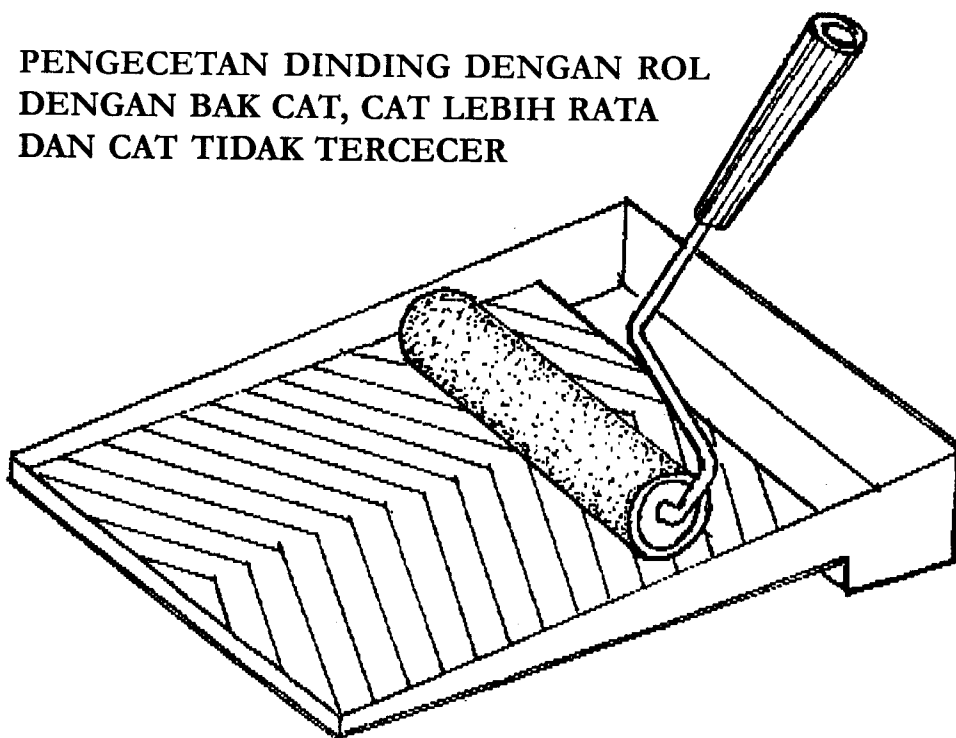


1/2 S/D 1 INCHI
CAT LIST KAYU



BULU KWAS
HALUS TEBAL
DAN RATA

PENGE CETAN DINDING DENGAN ROL
DENGAN BAK CAT, CAT LEBIH RATA
DAN CAT TIDAK TERCECER



Agar dinding tidak sekadar halus tapi juga rata, maka amplas yang digunakan direkan pada potongan kayu yang rata. Setelah pekerjaan plamiran selesai, maka dimulai pengecatan dasar. Pengecatan dasar dimaksud untuk memberikan dasar warna yang merata. Ada produk cat dinding tertentu yang memproduksi cat khusus untuk cat dasar, tetapi bisa juga digunakan cat dinding yang sama untuk pengecatan terakhir.

Agar warna dinding dapat merata dengan satu lapisan cat dasar, maka cat dasar memakai sedikit pengencer agar pekat atau agak kental. Agar lapisan cat dasar tetap tipis, maka pengecatan dilakukan dengan memberi sedikit tekanan pada alat yang digunakan (kuas atau rol).

Pengecatan akhir bisa dilakukan satu atau dua kali. Kalau cat dasarnya sudah halus dan merata maka cat akhir biasanya cukup dilakukan satu kali. Tetapi jika cat akhir belum rata, maka dapat diulangi sekali lagi.

Campuran cat akhir dibuat lebih encer dari cat dasar agar cat akhir bisa direkatkan lebih tipis supaya lebih hlaas dan rata.

Untuk dinding yang permukaannya halus dan rata, dapat digunakan rol untuk pengecatan. Tetapi untuk dinding yang permukaannya berlekuk (textur) pengecatan harus menggunakan kuas atau semprotan agar cat bisa masuk ke celah lekukan.

b. Pengecatan Plafon

Plafon rumah yang memakai bahan Plywood atau Gypsum umumnya dicat dengan cat dinding (tembok). Teknik pengecatan plafon tidak banyak berbeda, perbedaan teknik pengecatan antara dinding dan plafon rumah hanya terbatas pada masalah posisi (letak).

Dilihat dari posisinya, plafon rumah yang tergantung diatas ruangan memang pengecatannya lebih sulit daripada pengecatan dinding. Maka untuk memudahkan pekerjaan pengecatan, pekerjaan persiapan seperti plamiran dan pengecatan dasar dapat dilakukan di bawah sebelum plafon dipasang.

Pekerjaan dasar untuk pengecatan plafon jika dikerjakan sebelum plafon dipasang akan banyak menyingkat waktu pekerjaan dan mengurangi resiko kotor pada ruangan (cat menetes ke lantai).

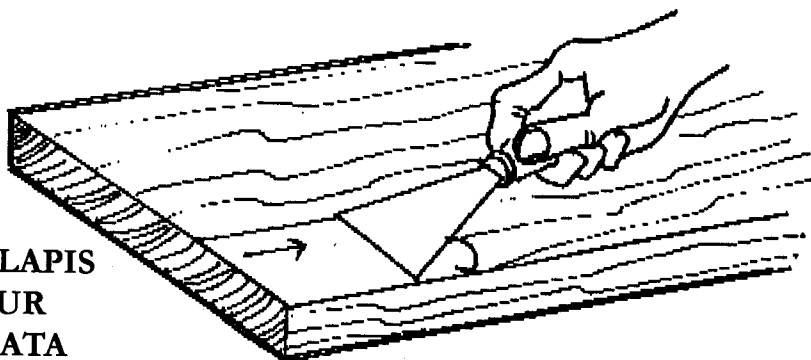
Sambungan lembaran plafon ada yang rapat dan ada yang sengaja ditonjolkan (Expos). Jika sambungan plafon memang tidak ditonjolkan, maka sambungan itu harus diplamir rata dan diamplas. Jika diplamir satu kali belum tertutup rata maka dapat diulangi sekali lagi setelah kering, tetapi jangan sampai terlampau tebal sebab plamiran bisa pecah.

Untuk sambungan plafon yang selisihnya agak jauh. Diperlukan plamir agak tebal. Agar plamiran yang relatif agak tebal itu tidak pecah, maka pada sambungan plafon itu dipasang kain kasa dengan lem. Kain kasa ini akan menjadi tulangan rangka agar plamir merekat kuat dan tidak mudah pecah/rontok. Sambungan plafon serupa ini sebaiknya tidak memakai plamir tembok biasa, tetapi memakai bahan kompon yang biasa digunakan untuk sambungan bahan Gypsum.

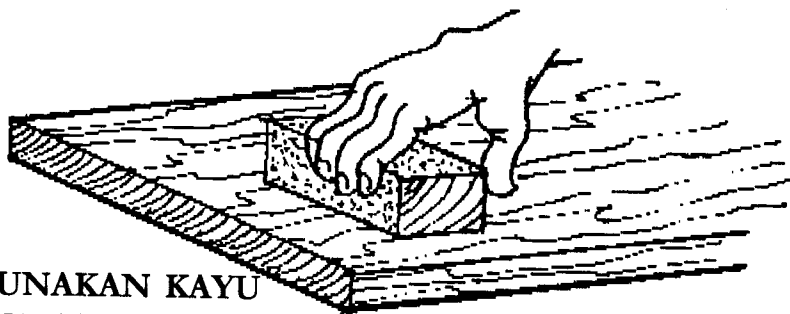
Jika sambungan plafon sengaja dibuat dengan alur agar sambungan plafon tampak lebih tegas dan menonjol, maka sambungan ini juga perlu diplamir agar celah sambungan itu dapat dicat rapi. Tetapi setelah sambungan diplamir dan

GAMBAR 39
TEKNIK SEBELUM PENGECATAN

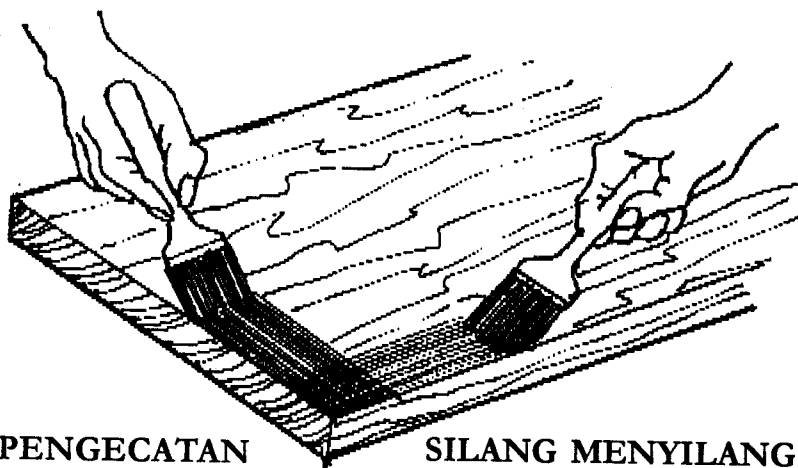
**KAYU DILAPIS
PLAMUR
TIPIS RATA**



**SETELAH PAMUR KERING
KAYU DIAMPLAS SEARAH SERAT KAYU**



**GUNAKAN KAYU
UNTUK DASAR
AMPLAS AGAR RATA**



**PENGECATAN
DILAKUKAN BERTAHAP**

SILANG MENYILANG

sebelum plamir itu mengeras hendaknya dikorek kembali dengan alat yang bentuk dan ukurannya sesuai dengan bentuk alur agar tidak hilang dan tetap tampak tegas dan rapi.

Hal yang perlu dicegah pada saat pengecatan plafon adalah tetesan dan tumpahan cat pada lantai. Untuk mencegah tetesan cat pada lantai, kuas atau rol yang akan disapukan pada plafon jangan terlampaui basah dengan cat. Caranya, setelah kuas atau rol dicelup cat jangan langsung disapukan pada plafon tetapi disapukan beberapa kali pada palet rol atau kaleng cat.

Kehati-hatian dalam pengecatan saja tidak cukup untuk menutup kemungkinan terjadinya tetesan cat pada lantai. Oleh karena itu ada baiknya lantai ditutup dengan lembaran plastik agar tetesan cat tidak langsung mengenai lantai.

c. Pengecatan Kusen, Pintu dan Jendela

Pengecatan kusen, pintu dan jendela yang terbuat dari kayu bukan sekedar perawatan kayu, tetapi juga dimaksudkan untuk meningkatkan daya tahan kayu dari gangguan hama dan cuaca.

Ada dua jenis cat yang digunakan untuk pengecatan kayu, yaitu; cat yang sifatnya menutup rapat (masif) urat kayu dan cat yang transparan yang justru menonjolkan keindahan kayu.

Jenis pertama merupakan cat kayu sintesis. Ada yang mengkilat dan ada yang tidak (dof) dengan menggunakan pengencer afduner/thinner B, selain itu ada cat kayu setengah duco yang lebih cepat kering.

Pengecatan kusen/pintu dengan cat kayu ini melalui tahapan-tahapan sebagai berikut :

- * Setelah kayu diampelas dengan (kertas pasir) nomor 1 atau amplas duco nomer 120, kemudian dicat dengan meni kayu agar lebih tahan lama.
- * Setelah meni kayu kering, kayu diplamir dengan plamir kayu agar pori-pori kayu tertutup rapat. Kemudian setelah plamir kering diampelas lagi dengan amplas yang lebih halus (nomer 6 atau 250) agar kayu lebih halus tidak tampak tergores bekas amplasan.
- * Pengecatan dilakukan bertahap yaitu satu kali cat dasar dan dua kali cat akhir. Tiap tahap dilakukan setelah tahap yang dikerjakan sebelumnya kering.

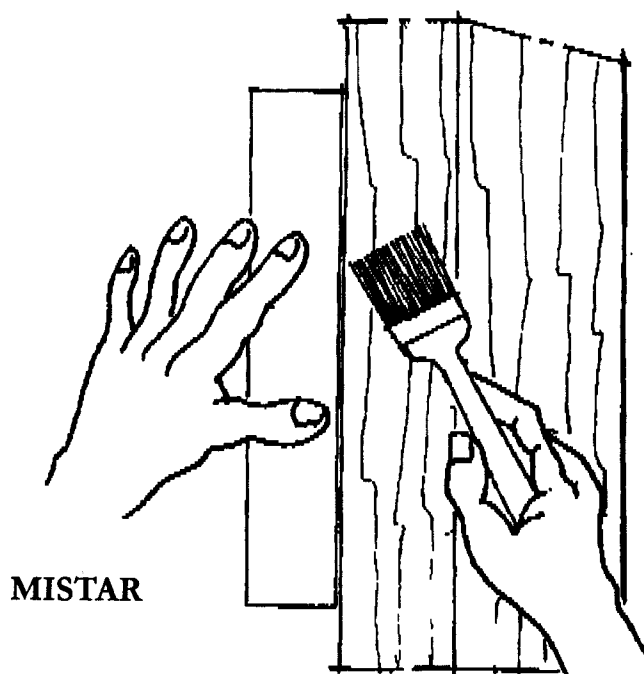
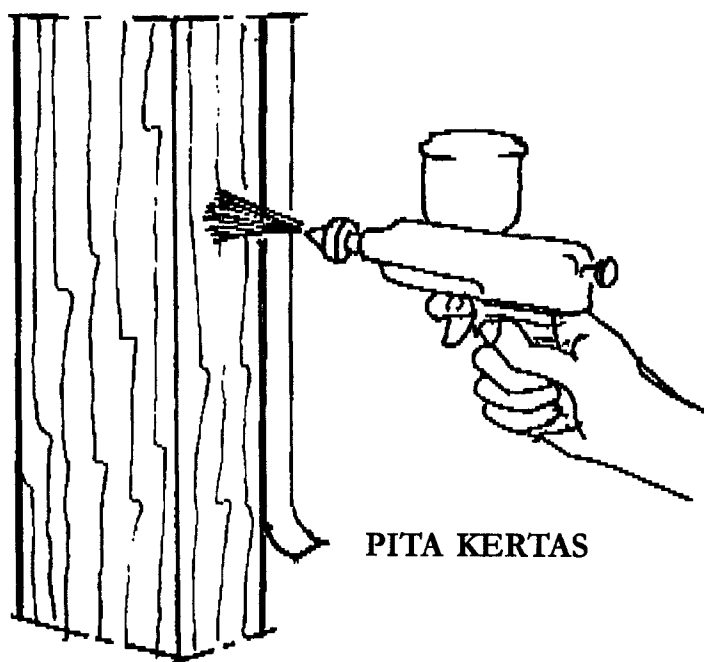
Pengecatan sebaiknya dilakukan dengan kuas, sebab dengan teknik semprot cat harus encer, padahal cat kayu agak lama pengeringannya. Jadi di khawatirkan cat akan turun (meter) sebelum mengering.

Untuk mendapatkan hasil pengecatan yang baik, sebaiknya digunakan kuas yang baik pula yaitu kuas tebal tapi bulunya halus dan tidak mudah rontok, maka pada pengecatan terakhir kuas bisa dibungkus dengan kain halus atau kaos.

Selain plitur cat kayu transparan, ada beberapa jenis sebagai berikut ini :

- * *Melamic*, yang pengeringannya menggunakan obat (Hardunner)
- * *NC atau Nitro Celulose* yang kering udara.
- * *Acrylic* dengan warna-warna fancy yang agak beda dengan Melamic atau Nitro Cellulose.

GAMBAR 40
TEKNIK AGAR CAT TIDAK KENA DINDING



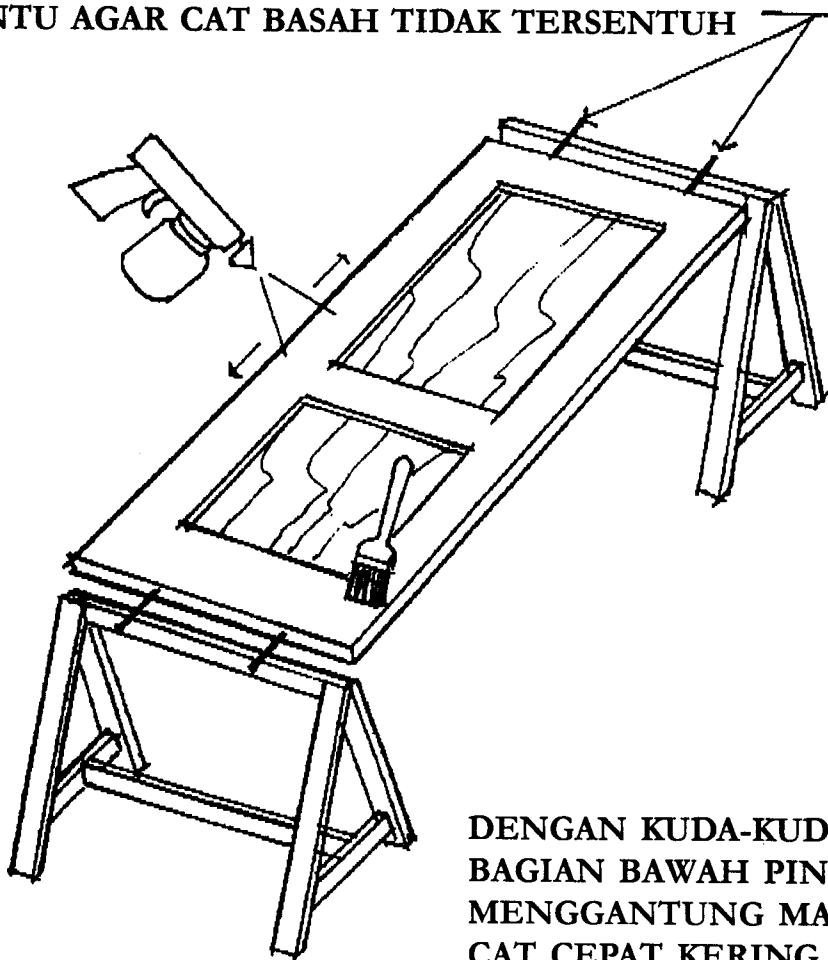
Tahapan pengecatan dari ketiga jenis cat itu adalah sebagai berikut :

- * Pertama-tama diampelas dengan amplas nomor 120. Setelah itu pori-pori kayu ditutup dengan *Wood Filler* dengan warna yang sesuai dengan warna kayu, misalnya: warna kayu jati, mahoni, sungkai atau sesuai dengan warna yang direncanakan.
- * Agar *Wood Filler* dapat menutup pori-pori kayu dengan baik, gunakanlah kape dari plat baja. Jangan gunakan kuas, sebab *Wood Filler* tidak dapat merekat dengan baik.
- * Setelah *Wood Filler* kering, amplas dengan amplas nomer 360 sampai ke permukaan kayu seluruhnya bersih dari *Wood Filler*. Jadi *Wood Filler* yang tersisa hanya menutupi lubang pori-pori kayu.
- * Setelah tahap itu lakukan pewarnaan dengan zat pewarna yang disebut *Woodstain* sesuai dengan warna yang dipilih. Gunakan semprotan (*Spray Gun*) untuk memperoleh hasil pewarnaan yang merata. Pewarnaan bisa juga dengan menggunakan kuas, tetapi setelah *Woodstain* disapukan dan sebelum kering dilap dengan kain halus agar tidak tampak garis sambungan antara tarikan kuas pertama dan kedua.
- * Pewarnaan dengan *Woodstain* harus sekali jadi. Jika diulang maka warna akan berubah menjadi gelap dan jika sudah terlanjur salah, maka untuk memperbaikinya terpaksa harus dihapus total dengan amplas pada seluruh permukaan bidang, sebab jika dihapus sebagian maka warna akan menjadi belang-belang.
- * Pewarnaan untuk cat jenis *Acrylic* bukan dengan pewarna *Woodstain*, tetapi memakai *Fancy Colour* yang penerapannya pada kayu dengan semprotan (*Spray Gun*).
- * Setelah pewarnaan selesai dilakukan pada tahap ketiga; yaitu untuk menutup lubang-lubang kecil termasuk goresan (baret-baret) halus bekas amplasan. Bahan yang digunakan untuk itu adalah *Sending Sealler* yang warnanya bening atau transparan sehingga tidak menutup warna dasar.
- * *Sending Sealler* tidak bisa digunakan dengan kuas, sebab warna dsar akan ikut terangkat. Jadi harus menggunakan semprotan (*sray Gun*). Bila warna dasar kurang rata pada tahap ini maka *Sending Sealler* dapat dicampur dengan pewarna (*Woodstain*).
- * Setelah proses ini selesai, dilakukan pengamplasan ulang dengan amplas halus nomer 500 atau lebih halus lagi. Pengamplasan dimaksud untuk menghilangkan debu semprotan yang kasar. Jadi amplas cukup diusapkan pada permukaan kayu tanpa tekanan yang keras.
- * Bila hasil semprotan pertama masih belum sempurna, bisa diulangi satu atau dua lapis lagi dengan cara yang sama. *Sending Sealler* ini selain menutup pori-pori kecil juga akan menonjolkan keaslian dan keindahan urat kayu.
- * Tahap akhir (*Top Coat*) dipakai *Melamic* atau *Nitro Cellulose* yang disemprotkan secara merata dua atau tiga lapis. Setiap lapis dilakukan setelah lapisan pertama mengering.
- * Khusus tentang cat *melamic* yang hanya dapat mengering dengan bantuan obat

GAMBAR 41
PENGECATAN DENGAN POSISI MENDATAR

MENGECAT BIDANG LEBAR SEBAIKNYA DENGAN POSISI MENDATAR (TIDUR) AGAR LEBIH MUDAH DAN RATA

PIN UNTUK PEGANGAN PADA SAAT MEMBALIK PINTU AGAR CAT BASAH TIDAK TERSENTUH



**DENGAN KUDA-KUDA
BAGIAN BAWAH PINTU
MENGGANTUNG MAKA
CAT CEPAT KERING**

pengering (Hardenner), maka jangan lupa pencampuran obat itu dengan takaran yang tepat sesuai aturannya.

- * Untuk pengecatan pintu dan jendela yang memakai kaca, sebaiknya kaca ditutup dengan rapat agar tidak terkena cat. Sebab percikan cat yang mengenal kaca akan sulit untuk dibersihkan.
- * Dalam hal pewarnaan, jika diinginkan warna asli kayu, maka kayu harus tanpa cacat dan dijaga kebersihannya agar tidak ternoda oleh kotoran, sebab pasti akan tampak dengan jelas.
- * Pewarna (Woodstain) mempunyai dua jenis; jenis pertama menggunakan Thinner sebagai pengencer dan jenis kedua menggunakan air sebagai bahan pengencer. Keduanya mempunyai hasil yang baik.

d. Pengecatan Atap

Pengecatan atap tidak hanya sekedar pewarnaan atap agar atap tampak menarik saja, tetapi dengan beberapa tujuan antara lain; agar atap kedap air, tidak berlumut dan dapat menyekat panas lebih baik.

Tahap dan listplang merupakan bagian atap yang juga perlu dicat, walaupun jenis cat yang digunakan berbeda dengan jenis cat genteng.

Cat genteng atau cat atap yang baik sifatnya elastik seperti karet. Jadi walaupun telah mengering tidak akan retak dan tidak mudah terkelupas sehingga genteng menjadi kedap air.

Tahapan yang harus dilakukan untuk pengecatan atap adalah sebagai berikut :

- * Untuk genteng baru yang belum terpasang, cukup dibersihkan dengan kain lap. Tetapi untuk genteng lama yang

sudah terpasang, genteng harus disikat untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Setelah itu dibasuh dengan air untuk menghilangkan debu.

- * Tunggu genteng sampai airnya kering betul, sebab dalam keadaan basah, cat tidak dapat merekat dengan baik.
- * Pengecatan menggunakan kuas, agar celah-celah genteng bisa terkena cat dan tidak ada bagian yang terlewatkan.
- * Pengecatan dimulai dari deretan genteng (atap) yang paling atas kemudian terus turun ke deretan yang ada dibawahnya. Dengan cara ini genteng yang sudah dicat tidak terinjak atau terpegang lagi.
- * Pengecatan bisa dilakukan dua atau tiga lapis setelah lapisan sebelumnya sudah kering.
- * Jika talang air menggunakan seng atau metal, yang pertama hendaknya dicat dengan meni besi dan baru kemudian lapisan berikutnya bukan dengan cat besi atau cat biasa tetapi dengan Aqua Seal.
- * Sama halnya dengan pengecatan genteng, sebelum talang dicat, talang harus dibersihkan terlebih dahulu agar cat mudah merekat.
- * Listplang rumah umumnya dibuat dari kayu. Jadi gunakan cat kayu dengan tahapan sama dengan pengecatan kusen. Tetapi jika listplang terbuat dari beton, maka gunakan cat tembok yang tahan cuaca (Weatherseal) dan gunakan plamir tembok (Wall Filler) seminim mungkin, sebab plamir tembok kurang tahan cuaca panas/hujan.

e. Pengecatan Pagar Besi dan Teralis

Teknik pengecatan pagar besi dan teralis tidak jauh berbeda dengan teknik

pengecatan benda-benda yang terbuat dari logam perlu diwaspadai bahaya karat.

Logam jika sudah terkena karat jika dibiarkan akan segera menjalar dengan cepat. Karat tidak akan mati dengan lapisan cat. Jadi sebelum dicat sebaiknya logam dibersihkan dengan amplas sampai tuntas sehingga tidak tersisa karat pada logam. Setelah itu dilapis dengan meni besi.

Pengecatan pagar atau teralis besi bisa dilakukan dengan kuas atau dengan semprotan.

Pengecatan dengan semprotan (Spray Gun) hasilnya akan lebih halus dan merata, tetapi pemakaian cat agak boros sebab bidang yang dicat kecil dan cat banyak yang terbuang ke samping.

3. PERAWATAN DAN PERBAIKAN

Perawatan cat pada kusen, dinding, plafon atau pada atap tidak jauh berbeda, hal utama yang harus dijaga adalah kebersihannya. Sedangkan perbaikan tergantung dari cat yang digunakan, sebab

setiap jenis mempunyai cara yang agak berbeda sesuai dengan sifat dasar bahan cat yang digunakan.

Cat tembok yang baik apabila terkena air tidak luntur. Jadi jika dinding kotor dapat dicuci dengan air dicampur sedikit sabun/deterjen. Supaya dinding tidak tampak belang, maka dinding harus dicuci satu bidang penuh dan bukan hanya pada bagian yang kotor saja.

Bila pada dinding terdapat noda yang bandel, tidak mau hilang dengan dicuci saja, maka bagian ini harus dicat ulang saja, maka bagian ini harus dicat ulang dan sebelum pengerjaannya maka bagian ini digosok dengan amplas terlebih dahulu agar cat baru dapat merekat dengan kuat.

Jika cat dinding sudah terlampau tebal (sudah dicat ulang lebih dari tiga kali), maka dinding itu harus dikerok terlebih dahulu sampai ke dasar cat (plamiran). Setelah itu diamplas dan kemudian baru dicat ulang, sebab jika cat yang terlampau tebal tidak dikerok, maka cat yang baru akan mudah terkelupas.

-----o0o-----

BAB 8

INSTALASI AIR DAN SANITASI

Instalasi air di dalam rumah dibagi menjadi dua bagian, yaitu; Instalasi air bersih dan Instalasi air limbah (air kotor). Instalasi air bersih merupakan saluran air bersih untuk kebutuhan rumah tangga termasuk untuk mandi, cuci dan masak yang disalurkan menuju titik-titik tertentu, misalnya kamar mandi/WC, dapur atau tempat cuci tangan (wastafel) dalam kamar.

Saluran limbah (air kotor) merupakan saluran pembuangan air kotor dari kamar mandi, tempat cuci, dapur dan lain-lain termasuk dalam kelompok ini saluran air hujan saluran WC.

Perkembangan perkotaan dan perumahan yang cepat tidak sering dengan perkembangan sarana dan prasarana penunjang perumahan yang baik sehingga mengakibatkan timbulnya berbagai permasalahan baru yang terkait dengan instalasi air di dalam rumah.

Hal-hal yang nyata dan sering dijumpai antara lain tentang saluran pembuangan pada lingkungan (parit atau got) yang tidak memadai bahkan tidak ada pada suatu lingkungan akan menjadi masalah pembuangan akhir air limbah dari rumah.

Dalam soal saluran air bersih, ternyata air yang mengalir baik dari sumber pompa air tanah atau dari sumber Perusahaan Air Minum (PAM) tidak

terjamin kebersihannya bahkan terkadang bercampur lumpur atau pasir yang mengakibatkan saluran air sering tersumbat.

Selain kualitas air yang bermasalah, persoalan instalasi air tidak terlepas dari masalah kualitas bahan dan teknik pemasangan instalasi yang asal jadi sehingga akan banyak menambah permasalahan pada instalasi air dalam rumah.

Agar dapat melakukan tindakan yang tepat bila terjadi masalah seputar instalasi air, maka pembahasan berikut ini menyangkut tentang teknik dasar instalasi air dan perlengkapannya yang berhubungan dengan instalasi air karena dalam perkembangan teknologi terkait seperti Mesin Pompa, Saringan (filter) Air, Closet, Wastafel, dan lain-lain telah berkembang dengan cepat tetapi jika tidak dipahami dengan baik akan sia-sia atau bahkan dapat menjadi masalah baru.

1. TEKNIK DASAR INSTALASI AIR

Pembahasan teknik dasar instalasi air dibagi menjadi tiga bagian, yaitu; Instalasi Air Bersih, Instalasi Air Limbah dan Perlengkapan Sanitasi.

a. Instalasi Air Bersih

Instalasi air bersih dapat dibuat dari bahan dasar pipa besi atau dari pipa PVC

yang oleh orang awam disebut pipa pralon yang sebenarnya merupakan merek dagang pipa PVC. Kedua jenis bahan itu masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Instalasi air bersih yang memakai bahan pipa besi pasti lebih kuat karena tidak mudah pecah atau retak yang menyebabkan bocor. Pipa besi yang lebih kuat dari pipa PVC itu cocok digunakan untuk saluran air yang terletak pada tempat yang di atasnya sering menerima beban tekanan benda berat misalnya saluran air yang ditanam di bawah garasi atau jalan masuk ke dalam rumah.

Pipa besi mempunyai resiko terserang karat bila ada bagian pipa yang lapisan anti karatnya kurang baik atau terkelupas.

Dalam soal perakitan, instalasi air bersih yang memakai bahan pipa besi lebih sulit dan memerlukan peralatan khusus, sebab sambungan pipa yang akan disambung harus dibuat *drat* atau *ulir*.

Berbeda dengan instalasi air yang memakai bahan pipa PVC, karena sambungan pipa dan kombinasi sambungannya memakai sistem lem, selain itu pipa PVC mudah dipotong (lunak) maka akan mempercepat proses pekerjaan.

Kelemahan pipa PVC antara lain mudah pecah, tidak tahan temperatur tinggi dan sambungan pipa lebih mudah terlepas karena hanya mengandalkan lem.

Untuk instalasi air panas pipa PVC kurang cocok sebab panas terus menerus dapat merusak pipa dan sambungan pipa yang hanya diikat dengan lem, jadi akan mudah terlepas. Jika instalasi air panas memakai pipa besi, maka pipa besi itu

harus dibungkus (dililit) dengan tali asbes agar tidak terjadi penguapan di tengah jalan sehingga air di dalam pipa akan tetap panas sampai ke ujung kran.

Kombinasi sambungan pipa besi dan pipa PVC mempunyai bentuk huruf T, L dan I dengan berbagai ukuran diameter sesuai dengan ukuran diameter pipa dan ada juga untuk kombinasi sambungan pipa yang berbeda diameternya dari pipa besar pada pipa-pipa yang lebih kecil atau sebaliknya.

Alat penyambung untuk pipa PVC bentuknya polos tanpa drat (ulir), tetapi ada juga alat penyambung pipa PVC yang mempunyai dari untuk kombinasi sambungan dengan peralatan yang terbuat dari metal misalnya untuk sambungan dengan kran air atau memang dimaksudkan untuk sambungan yang sewaktu-waktu dapat dibuka.

Sambungan pipa yang memakai sistem drat (ulir) baik untuk pipa besi atau pipa PVC harus menggunakan *penyekat bocor* (*Seal*) agar sambungan tidak bocor. Dulu orang menggunakan tali rami untuk seal sambungan, tetapi sekarang sudah tersedia *Sealtape* dari sejenis plastik. Sealtape ini bisa digunakan untuk sambungan pipa besi atau pipa PVC.

Instalasi air bersih dalam rumah harus dibuat dengan rangkaian yang sederhana dan langsung dari sumber air menuju titik kran dan harus dihindari atau dikurangi pembelokan aliran air. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi resiko penyumbatan kotoran yang sering terjadi pada belokan sambungan pipa.

Rangkaian instalasi air bersih harus diatur agar tekanan air pada seluruh titik kran sama besar pada saat kran dibuka

dalam waktu yang bersamaan. Sebagai contoh pengaturan rangkaian instalasi misalnya rumah mempunyai empat atau enam buah titik kran, maka dari sumber air tidak disalurkan dengan cara seri (berurutan) dari titik kran pertama, kemudian menuju titik kedua dan seterusnya. Sebab dengan cara ini apabila kran pada titik pertama dibuka penuh, maka tekanan air pada kran kedua pasti berkurang dan mungkin juga pada kran yang terakhir tidak keluar air sama sekali.

Umpamanya pada rumah terdapat empat buah titik kran, maka sebaiknya dari sumber air dialirkan ke bagian tengah keempat titik kran itu, yaitu dua arah ke kanan dan dua ke arah kiri, agar tekanan pada keempat titik kran itu hampir merata.

Untuk bangunan bertingkat, air dari sumbernya dialirkan langsung ke lantai tingkat kemudian turun ke lantai bawah. Sebab jika dimulai dari lantai dasar baru kemudian ke lantai tingkat, maka pada saat kran yang ada di lantai dasar dibuka penuh maka tekanan air akan tersedot seluruhnya. Jadi air tidak dapat mengalir ke lantai tingkat. Hal ini sudah menjadi hukum alam bahwa air akan mengalir ke bagian yang lebih rendah.

Untuk menjaga agar tekanan air tetap kuat, maka pada setiap titik kran yang ada di ujung instalasi dapat dilakukan dengan cara membuat saluran induk dari sumber air dengan pipa yang diameternya lebih besar dari diameter pipa saluran cabang yang memakai pipa dengan diameter. Instalasi dan saluran cabang dengan pipa berdiameter $\frac{1}{8}$ inci.

Menara air dapat menjadi pilihan (alternatif) untuk meningkatkan tekanan air. Kalau dulu menara air hanya di-

gunakan pada rumah yang sumber airnya dari air tanah yang dipompa ke atas, maka pada masa sekarang ini menara air juga banyak digunakan pada rumah yang mendapat pasokan air dari Perusahaan Air Minum (PAM) dengan tujuan meningkatkan tekanan air terutama pada bangunan bertingkat. Satu hal yang perlu dicatat, sumber air dari PAM tidak boleh disedot langsung dengan pompa, sebab hal ini merupakan pelanggaran yang merugikan pelanggan lain.

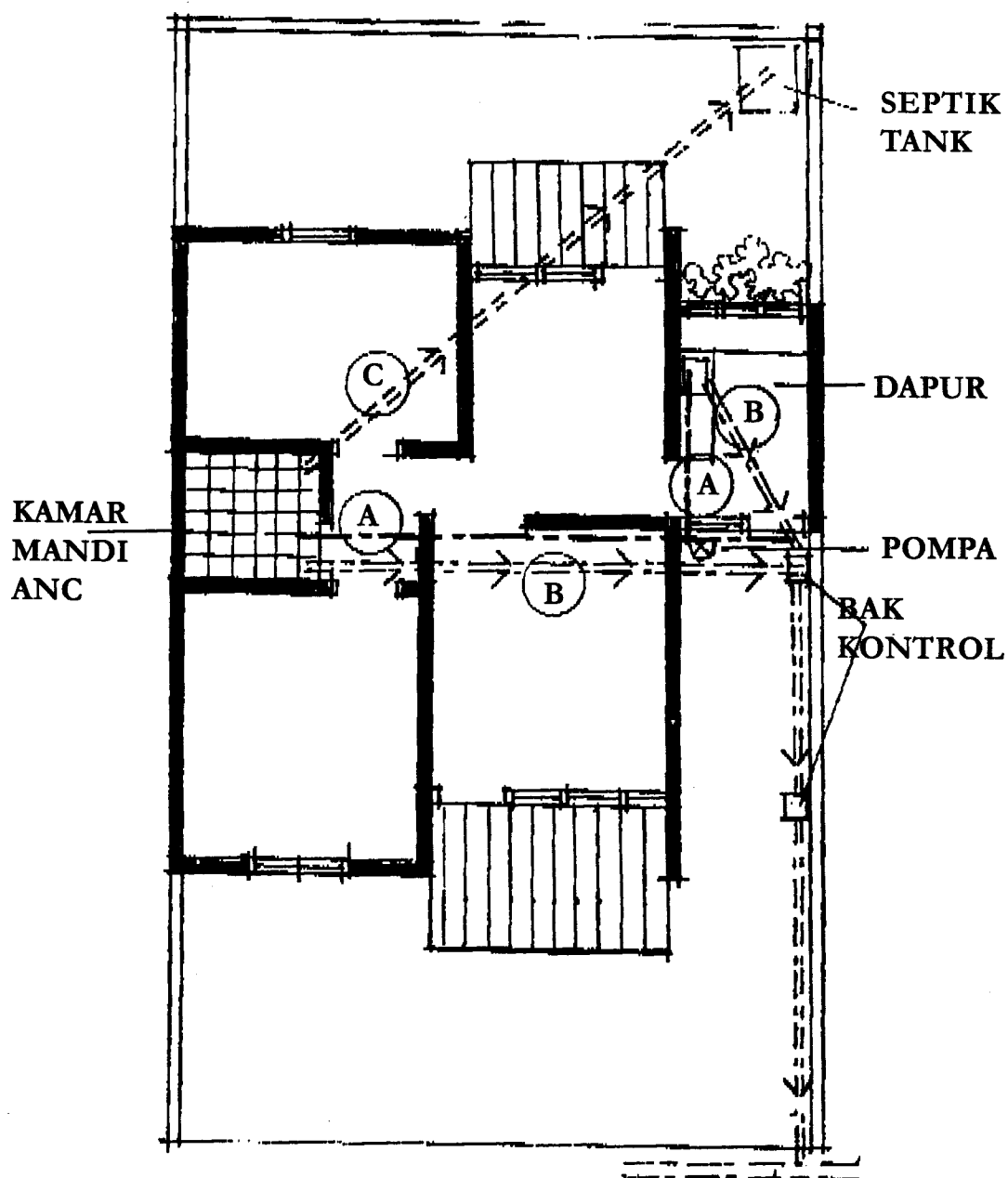
Yang dapat dilakukan untuk meningkatkan tekanan air PAM dengan cara menampung air PAM pada bak khusus dan kemudian dari bak penampungan itu air dipompa ke atas menara air dan seterusnya disalurkan ke instalasi air di dalam rumah.

Tangki air atau bak air yang dipasang di atas menara air mempunyai tiga buah saluran air, yaitu; saluran air masuk dari pompa air, saluran air keluar dari tangki air menuju instalasi air dalam rumah dan saluran pembuangan yang dimaksudkan untuk menguras air dari dalam tangki pada waktu membersihkan tangki.

Tangki air harus mempunyai tutup dengan ukuran yang agak lebar, agar tangki mudah dibersihkan. Tetapi tutup tangki ini sehari-harinya harus ditutup rapat agar kotoran tidak dapat masuk ke dalam tangki.

Kuat lemah tekan air dipengaruhi oleh ketinggian air, maka jika menara air tingginya kurang dari 3 meter dari permukaan tanah, maka kurang bermanfaat untuk meningkatkan tekanan air. Jadi sebaiknya menara air dibuat lebih dari 3 meter untuk bangunan tidak bertingkat dan untuk bangunan bertingkat satu

GAMBAR 42
TEKNIK DASAR INSTALASI AIR



- A ————→ SALURAN AIR BERSIH
- B ==:::==:::→ SALURAN AIR LIMBAH
- C ==:::==:::→ SALURAN LIMBAH WC

sebaiknya dibuat lebih dari 6 meter dari permukaan tanah.

Tangki air yang dipasang diatas menara selain dapat meningkatkan tekanan air juga bermanfaat untuk menyaring air, sebab dari sumber air masih terdapat lumpur atau pasir yang terbawa pompa ke tangki, maka dengan adanya tangki air ini pasir dan kotoran lain akan mengendap ke dasar tangki, sedakan air yang keluar dari tangki lebih bersih karena biasanya pada saluran akan keluar air bersih dari tangki yang letaknya kurang dari 25 cm dari dasar tangki air.

Akan menjadi lebih baik lagi apabila saluran air bersih dari tangki sebelum masuk ke dalam saluran instalasi air dalam rumah diberi saringan yang secara berkala dapat dibersihkan atau diganti.

Instalasi saluran air bersih pada umumnya diletakkan di bawah lantai atau di dalam dinding rumah. Dengan cara ini rumah akan tampak rapi dan bersih dari jalur pipa instalasi. Tetapi perlu dipertimbangkan agar alur pipa instalasi air itu terletak pada bagian yang mudah dibuka apabila terjadi keadaan darurat, misalnya pipa saluran air tersumbat.

Untuk memudahkan perbaikan dan perawatan instalasi air, maka jalur instalasi harus digambar dengan jelas pada denah rumah dan disimpan dengan baik agar bila terjadi masalah dapat ditelusuri dengan cepat tanpa harus membongkar seluruh bagian lantai.

Pada rumah modern sudah banyak instalasi air dengan menempatkan jalur utama saluran air bersih di atas plafon rumah dan dari saluran utama itu disalurkan ke bawah menuju titik-titik kran.

Dengan sistem ini jaringan pipa yang tertutup hanya pada bagian saluran cabang saja, maka sistem ini dapat memudahkan perawatan dan perbaikan instalasi air, selain itu sistem ini dapat mengetahui kebocoran dengan cepat.

b. Instalasi Air Limbah

Air limbah rumah tangga datang dari kamar mandi, tempat cuci pakaian, dapur dan wastafel. Volume air limbah dari kamar mandi menempati urutan pertama, kedua tempat cuci dan yang ketiga dapur

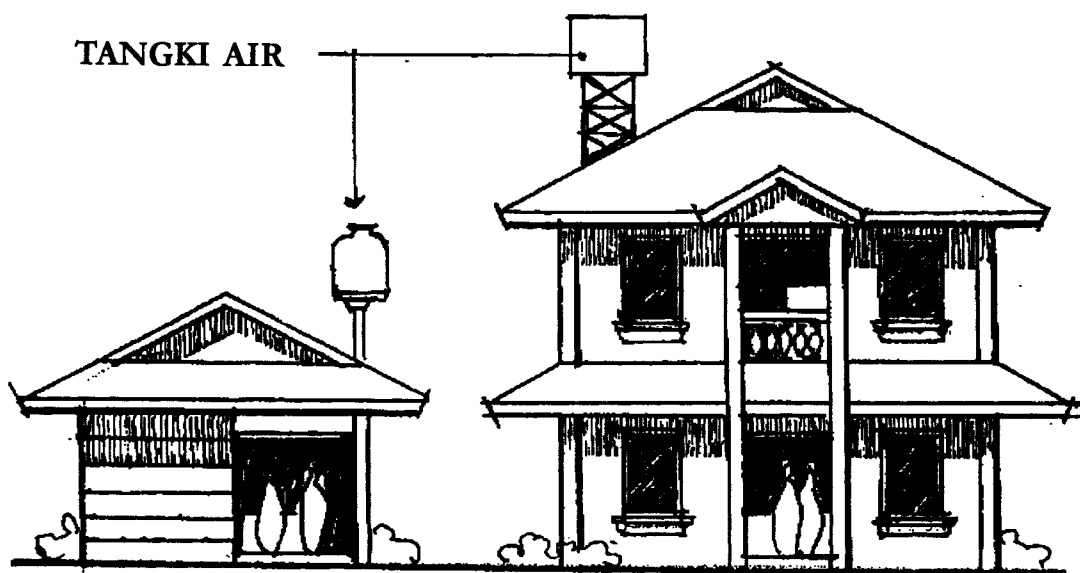
Air limbah yang harus disalurkan dengan baik tidak hanya air limbah yang datang dari dalam rumah, tetapi air yang datang dari luar rumah misalnya air hujan. Sebab air hujan yang volumenya sangat besar tanpa penyaluran yang baik dapat menjadi ancaman pada rumah. .

Air limbah dari dapur walupun volume-nya sedikit, tetapi dalam hal perencanaan dan perawatan menempati urutan yang pertama sebab air limbah yang datang dari dapur bukan murni benda cair yang mudah disalurkan karena air limbah dari dapur ini sering tercampur sampah dapur yang terbawa air limbah.

Dari tempat cuci piring sering terdapat sisa makanan, nasi dan lemak yang mudah terbawa aliran limbah, sampah yang tampak kecil itu dapat menggumpal, mengeras dan akhirnya menyumbat aliran air.

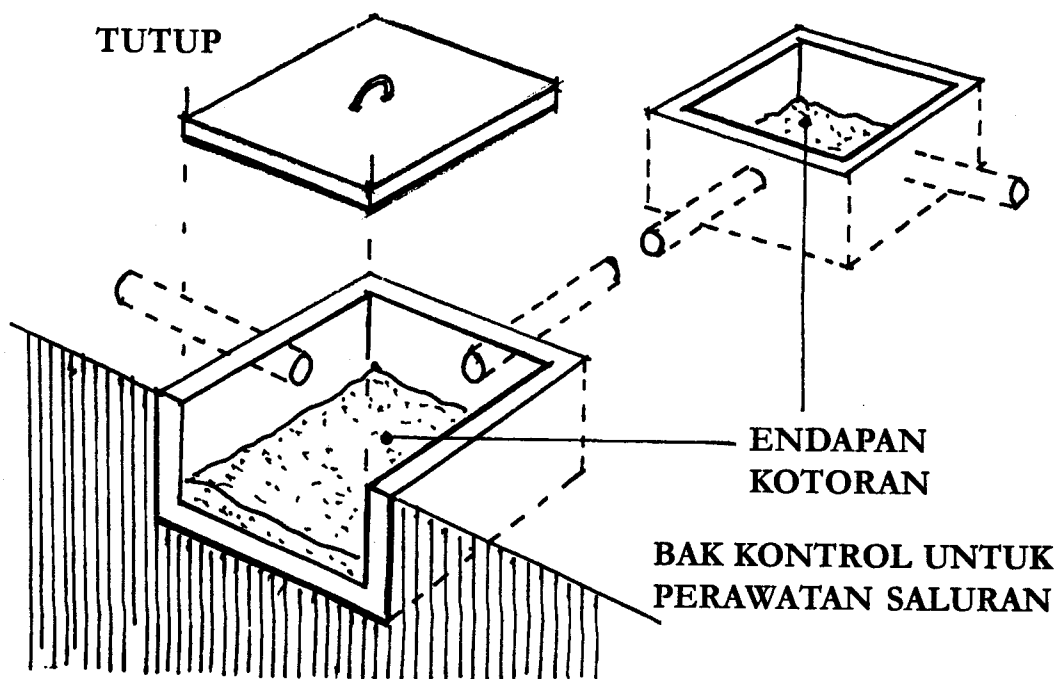
Dari dapur juga banyak terdapat air limbah sisa kemasan/pembungkus barang belanjaan dari bahan plastik, aluminium dan lain-lain yang tidak bisa hancur dengan proses alam. Sampah serupa ini jika sempat masuk ke dalam saluran pembuangan akibatnya akan fatal.

GAMBAR 43
TANGKI AIR



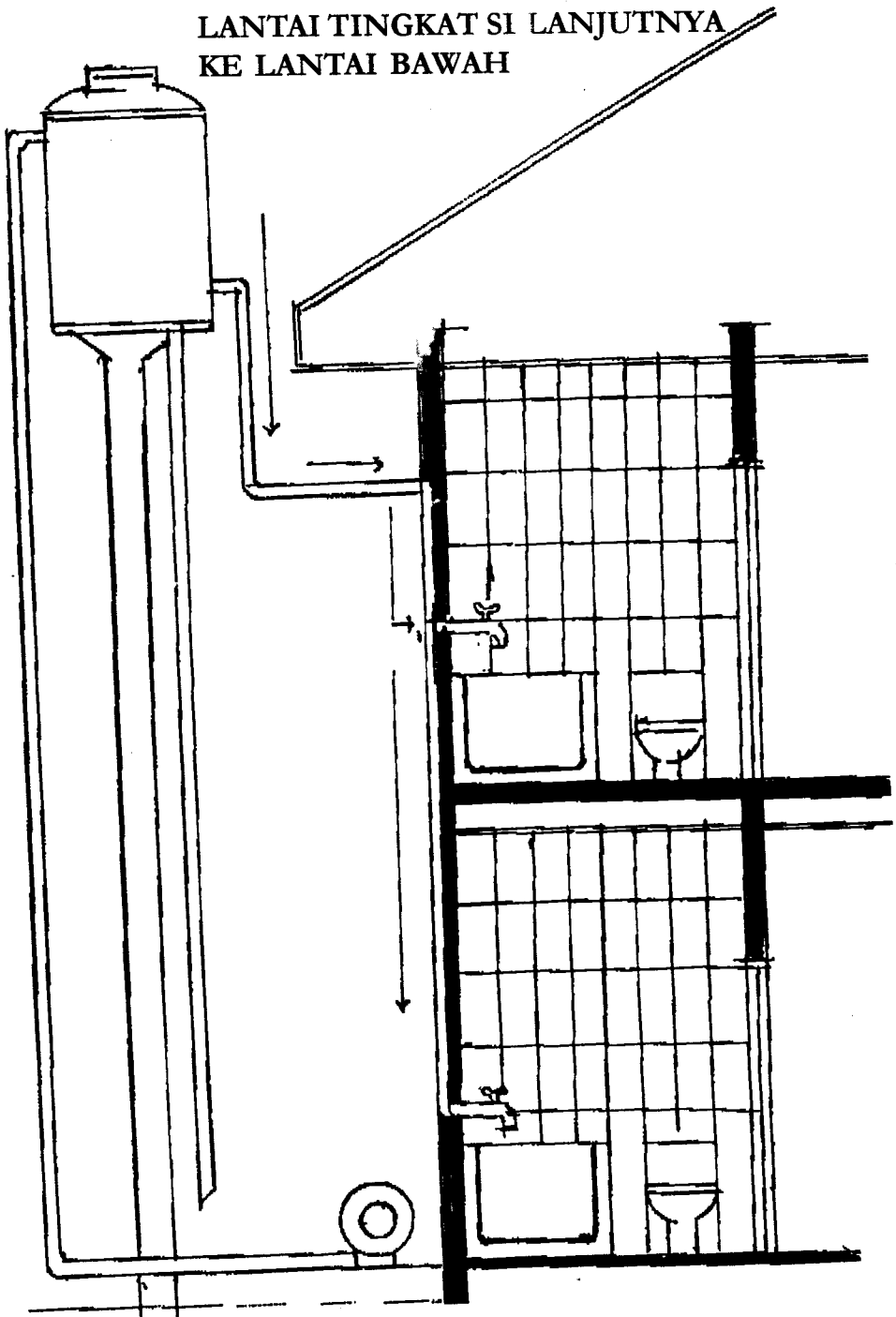
**TINGGI TANGKI AIR HARUS
DISESUAIKAN DENGAN TINGGI RUMAH**

GAMBAR 43
BAK KONTROL

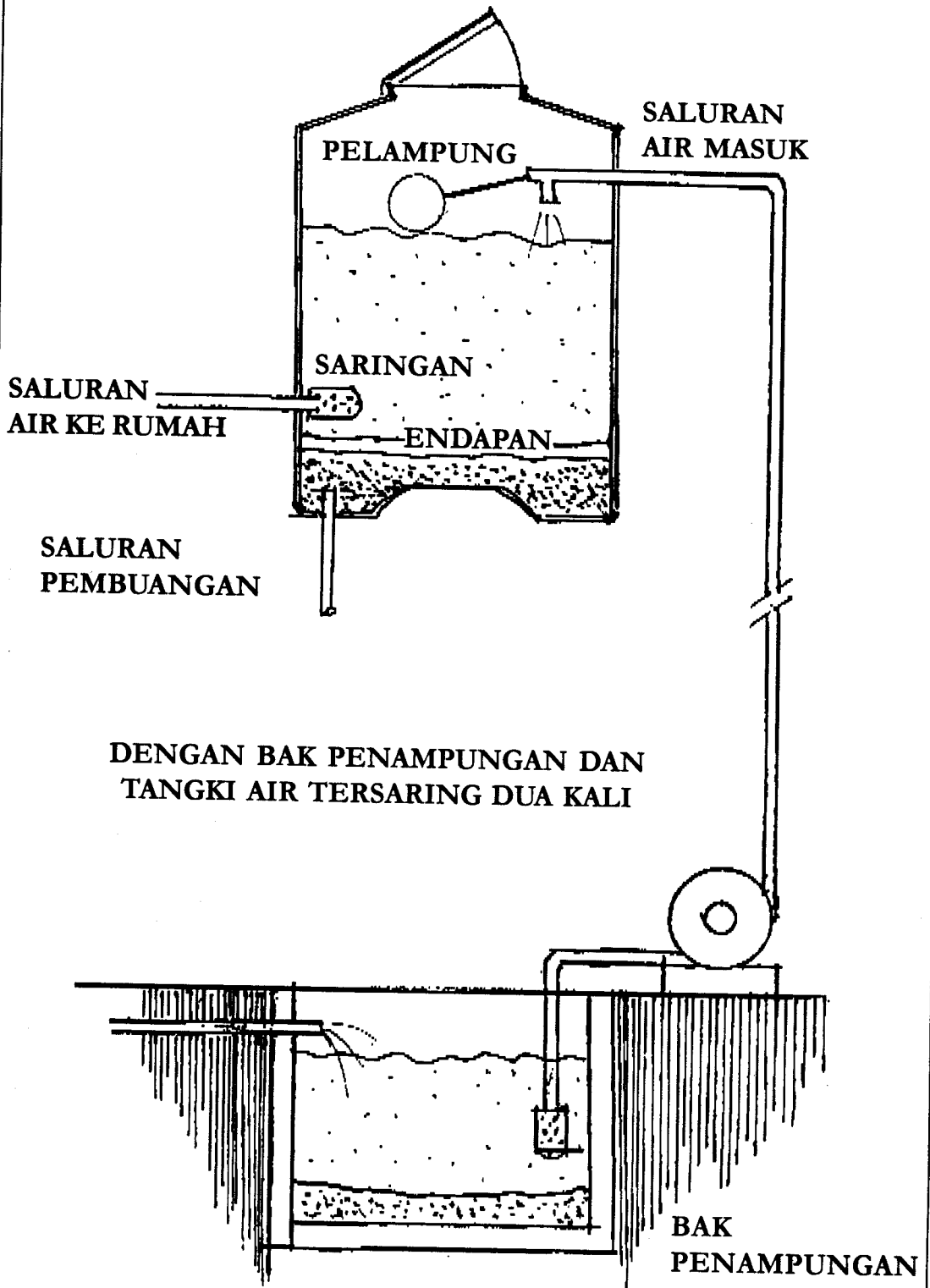


GAMBAR 44
INSTALASI AIR LIMBAH

**AIR DARI TANGKI DIALIRKAN KE
LANTAI TINGKAT SI LANJUTNYA
KE LANTAI BAWAH**



GAMBAR 45
TEKNIK DASAR INSTALASI AIR



Untuk menghindari kemungkinan buruk yang bisa terjadi, maka instalasi air limbah memerlukan pengaman untuk mencegah sampah/kotoran terbawa masuk ke dalam saluran pembuangan limbah.

Pengaman saluran air limbah bisa berupa saringan dan bak endapan sampah yang ditempatkan dari awal air limbah masuk saluran. Pengaman ini tidak cukup satu tetapi dapat beberapa buah yang ditempatkan pada bagian yang dianggap rawan untuk mencegah sampah-sampah yang sempat lolos dari saringan pertama.

Pipa saluran air limbah harus cukup besar paling tidak ukuran diameter pipa 5 inchi atau sekitar 10 cm agar mampu menyalurkan air yang cukup banyak terutama pada musim hujan. Sebab biasanya saluran air limbah dari dalam rumah menyatu dengan air limbah yang datang dari luar (air hujan).

Jalur instalasi air limbah prinsipnya tidak berbeda dengan instalasi air bersih. Yaitu harus singkat dan tidak banyak belokan, dan jalur pipa saluran limbah yang terletak di bawah lantai rumah diusahakan seminim mungkin dan pada bagian yang mudah dibongkar.

Jalur pipa air limbah sebaiknya justru terletak dibawah halaman terbuka agar mudah perawatannya.

Berbeda dengan saluran air bersih yang dari sumber air sampai titik kra dapat dipasang datar, naik atau turun tanpa harus diatur tinggi rendahnya, sedangkan untuk air limbah pada titik awalnya selalu harus lebih tinggi dari titik permukaan awal dan akhir ini dimaksudkan agar air dapat mengalir lancar ke tempat yang ditentukan.

Tinggi permukaan pada titik awal pembuangan harus memperhitungkan tinggi permukaan air pada pembuangan

akhir (parit/selokan) pada musim hujan, sebab jika tinggi permukaan saluran pada titik awal sama atau lebih rendah dari permukaan air, maka tempat pembuangan akhir air ini dapat berbalik masuk ke dalam rumah.

Saluran air limbah rawan gangguan sampah/kotoran walaupun sudah menggunakan saringan, sebab yang tersaring hanyalah sampah besar saja, sedangkan kotoran kecil seperti debu, pasir, rambut, benang, lemak akan tetap lolos dari saringan.

Kotoran-kotoran kecil tidak dapat diabaikan begitu saja jika terus bertambah akan mengendap menjadi gumpalan besar yang dapat menyumbat saluran pembuangan.

Untuk mengatasi kemungkinan endapan pasir dan kotoran kecil lainnya, maka dengan sengaja dibuat tempat endapan pada tempat-tempat tertentu yang dianggap perlu. Tempat endapan itu berupa bak penampung yang letaknya lebih rendah dari saluran pembuangan.

Bak endapan itu disebut bak kontrol yang diberi tutup agar tampak bersih dan tidak bau, tetapi sewaktu-waktu dapat dibuka untuk dibersihkan.

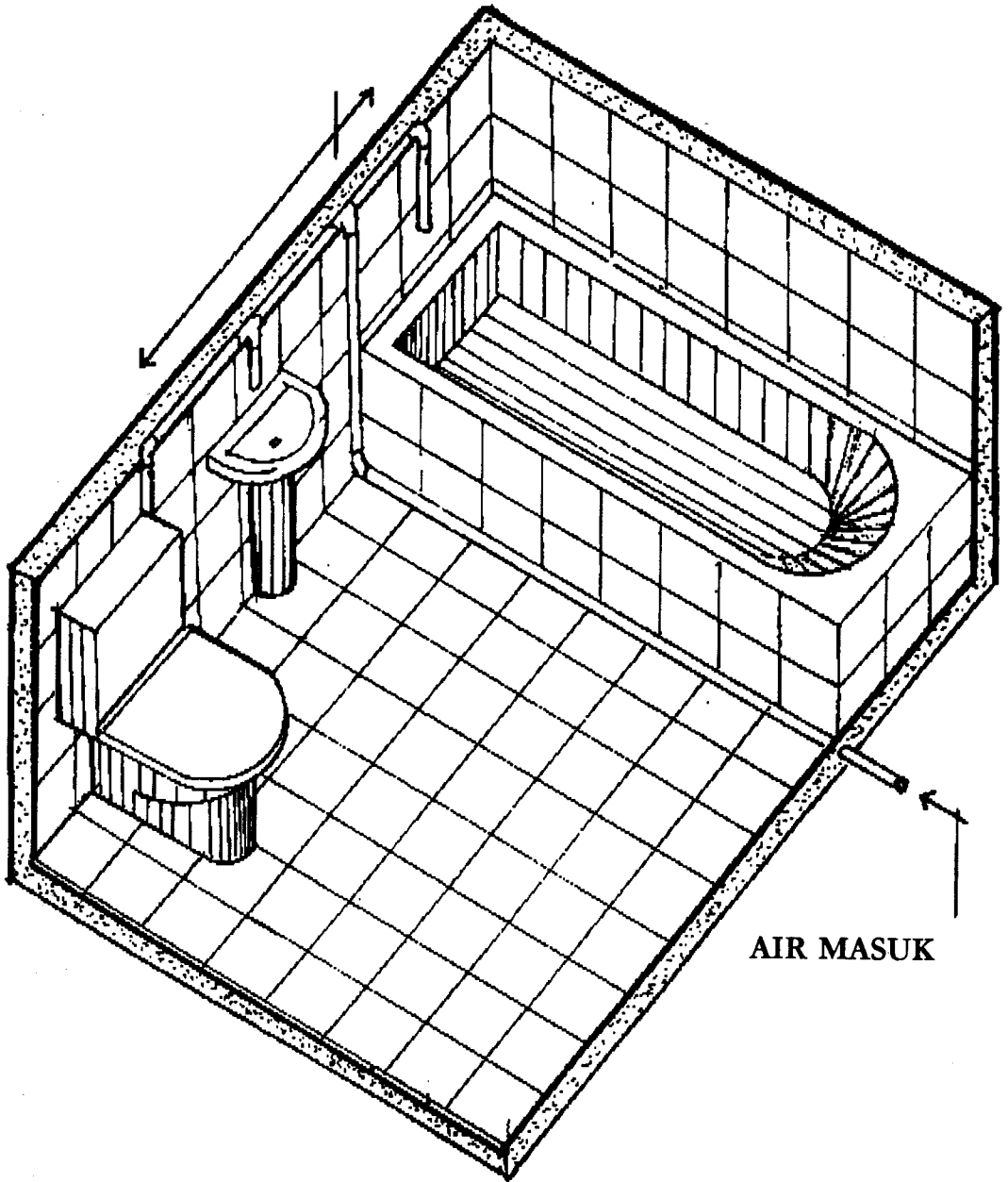
Pada setiap belokan yang tajam sebaiknya dibuat bak kontrol dan pada saluran yang lurus setiap 4 meter dapat dibuat juga sebuah bak kontrol.

Untuk saluran limbah WC harus tertutup dengan sempurna. Jadi yang terpenting diameter pipa harus cukup besar. Sedapat mungkin saluran dibuat lurus tanpa pembelokan tajam dan kualitas pipa terpilih untuk mencegah saluran ini bocor.

GAMBAR 46
TEKANAN AIR DALAM BAK

**AIR MASUK DIALIRKAN
AGAR TEKANAN AIR**

**KEDUA ARAH AGAR
SAMA TIAP SUDUT**



GAMBAR 47
TEKNIK DASAR INSTALASI AIR

